KOMETEC Karl Oelkers e.K.
Mess- und Prüfgeräte · Shop
Hungerberg 29 · D-88085 Langenargen
T: 07543 / 913150 · F: 07543 / 913159
info@kometec.de · www.kometec.de

- TACHYMÈTRE
- TACHOMETER
- DREHZAHLMESSER
- TACHIMETRO
- TACÓMETRO

C.A 1725
C.A 1727

FRANÇAIS
ENGLISH
DEUTSCH
ITALIANO
ESPAÑOl

Notice d'utilisation
User's Manual
Bedienungsanleitung
Libreto d'Istruzioni
Manual de Instrucciones

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Signification des symboles utilisés sur l'appareil.

ATTENTION, risque de DANGER!
Consulter la notice de fonctionnement à chaque fois que ce symbole est rencontré.

Ce marquage garantit la conformité aux directives européennes «Basse Tension» et «Compatibilté Electromagnétique» (73/23/CEE).

Dans l'Union Européenne, ce produit fait l'objet d'un tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques conformément à la directive WEEE 2002/96/EC.

Vous venez d'acquérir un **Tachymètre C.A 1725 / C.A 1727** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :
- **Lire** attentivement ce mode d'emploi.
- **Respecter** les précautions d'emploi.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

En mesure sans contact mécanique :
Avant d'utiliser le tachymètre, vérifier que la fenêtre frontale de visée est parfaitement propre. La distance de détection minimale est de 1cm, il faut cependant éviter la proximité immédiate de toute pièce en mouvement qui pourrait être dangereuse pour l'opérateur et pour l'appareil.

En mesure avec contact mécanique :
Eloigner au maximum les mains de la pièce en mouvement.
Ne pas exercer d'appui trop important car la mesure risque d'être erronée par freinage de la pièce en mouvement.
Pour les mesures en bout d'arbre, se mettre le plus possible dans l'axe de l'arbre.

En mesure avec entrée externe :
L'utilisation de la prise externe nécessite le respect des règles sur les liaisons des appareils de comptage, concernant les parasites industriels.
Emploi de fils blindés reliés à une masse non soumise aux rejets de commutations de systèmes de puissance.

Les parasites reçus ne devront pas dépasser l'amplitude de l'hystérésis fixée dans l'appareil (250 mV).
L'entrée externe est limitée à un mode commun maximum de 50 volts.

ATTENTION :

La masse électrique de la prise capteur externe est commune à la masse électrique de la sortie numérique USB.

English 30
Deutsch 58
Italiano 86
Español 114

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 4
2. DESCRIPTION 4
2.1 TACHYMÈTRE 4
2.2 AFFICHEUR 7
3. UTILISATION 9
3.1 MESURES SANS CONTACT 9
3.2 MESURES AVEC CONTACT 9
3.3 MESURES AVEC ENTRÉE EXTERNE 10
4. FONCTIONNEMENT 12
4.1 UNITÉS DE MESURE 12
4.2 ENREGISTREMENT MIN/MAX 13
4.3 MAINTIEN DE LA VALEUR NUMÉRIQUE A L'AFFICHAGE 14
4.4 LISSAGE DE LA MESURE 15
4.5 CHOIX MANUEL DE GAMME 15
4.6 COMPTAGE(C.A1727 uniquement) 16
4.7 ENREGISTREMENT DE MESURES (C.A 1727 uniquement) 16
4.8 ALARMES (C.A 1727 uniquement) 17
4.9 PROGRAMMATION (C.A 1727 uniquement) 18
4.10 EXPLOITATION DES DONNÉES SUR PC (C.A 1727 uniquement) 22
5. ENTRETIEN 23
6. CARACTÉRISTIQUES 24
6.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES 24
6.2 CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES 25
6.3 CARACTÉRISTIQUES DU CAPTEUR 27
6.4 CARACTÉRISTIQUES DE L'ADAPTATEUR ET SES EMBOUTS 28
7. POUR COMMANDER 29

1. INTRODUCTION

Spécialement conçu pour des applications industrielles, les tachymètres C.A 1725 et C.A 1727 mesurent à distance, ou par contact, la vitesse de rotation de toute pièce en mouvement.
En plus des fonctions classiques, les tachymètres CHAUVIN-ARNOUX offrent de multiples possibiltés:

- lecture directe de la mesure
- mesure de période, de fréquence, de rapport cyclique, de vitesse linéaire
- mesure par capteur externe
- fonctions spéciales : smooth, range, hold...
- double affichage, numérique 100 000 points et bargraphe.

Paramétrable et équipé d'une liaison USB, le C.A 1727, associé à son logiciel spécifique, offre de larges possibilités de mesures, d'acquisition, de traitement et d'exploitation des données.

2. DESCRIPTION

2.1 TACHYMÈTRE

1 Capteur optique

2 Touche HOLD

- mémorisation de la dernière valeur numérique affichée.
- inhibition de l'arrêt automatique.

Touche ▶ sur le C.A 1727 seul :

- en programmation : déplacement de la sélection du chiffre actif ou de la virgule vers la droite.

3 Touche => SMOOTH

- lissage des mesures.

Touche ▲ sur le C.A 1727 seul :

- en programmation : incrémentation du chiffre actif.

4 Touche ALARM sur C.A 1727 seul :

- mise en service des alarmes sonores et visuelles.
- programmation des seuils d'alarmes.

5 Touche PRINT sur C.A 1727 seul :

- commande d'enregistrement des mesures en mémoire.

Touche SCAN sur C.A 1727 seul :

- programmation de la cadence d'enregistrement des mesures en mémoire.

6 Connecteur de sortie USB sur C.A 1727 seul.
7 Connecteur pour entrée externe.
8 Commutateur rotatif.

9 Touche PRGM sur C.A 1727 seul :

- programmation.
- initialisation de la mémoire programme.

10 Touche COUNT sur C.A 1727 seul :

- compteur d'évènement.

Touche K sur C.A 1727 seul :

- programmation du facteur d'échelle : coéfficient K.

11 Touche => RANGE

- changement de gamme manuel ou automatique.
- élargissement du domaine de mesure en basse fréquence.

Touche ▼ sur C.A 1727 seul :

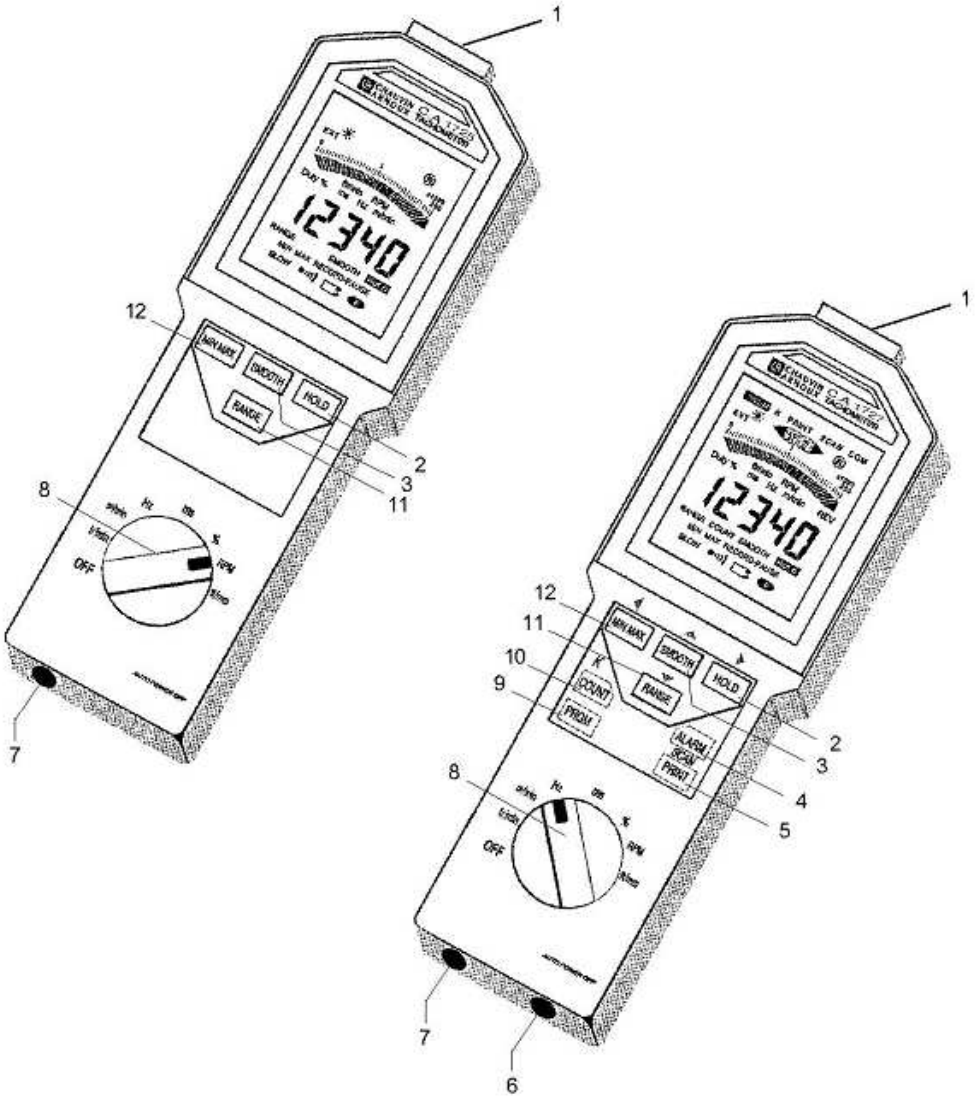
- en programmation : décrémentation du chiffre.

12 Touche MIN MAX :

- enregistrement des minima et maxima.
- inhibition du buzzer.

Touche ◄ sur le C.A 1727 seul :

- en programmation : déplacement de la sélection du chiffre actif ou de la virgule vers la gauche.


1
12
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
RANGE
2
3
11
8
OFF
7
1
12
11
10
9
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
SCOUNT
RANGE
PRGM
ALARM
SCAN
PRINT
2
3
4
5
8
OFF
7
6

2.2 AFFICHEUR

1 Mode programmation sur C.A 1727 seul.
2 Seuil bas franchi sur C.A 1727 seul.
3 Coefficient K de fin d'échelle sur C.A 1727 seul.
4 Fonction seuil bas sur C.A 1727 seul.
5 Fonction d'écriture en mémoire sur C.A 1727 seul.
6 Fonction seuil haut sur C.A 1727 seul.
7 Seuil haut franchi sur C.A 1727 seul.
8 Fonction cadencement d'enregistrement des mesures en mémoire sur C.A 1727 seul.
9 Emission ou réception en cours sur C.A 1727 seul.
10 Témoin clignotant de fonctionnement du capteur infrarouge.
11 Valeur de la fin d'échelle du bargraphe (de 2 à 200 x 1 000).
12 Affichage analogique par bargraphe.
13 Pointe de flèches symbolisant le dépassement de fin d'échelle.
14 Vitesse de rotations - Revolutions per minute (en anglais)
15 Revolutions : comptage de tours (en anglais) sur C.A 1727 seul.
16 mètre par minute : vitesse linéaire.
17 Hertz : fréquence.
18 Affichage numérique sur 5 chiffres.
19 Mesures en valeurs lissées.
20 Affichage figé de la dernière mesure.
21 Enregistrement momentanément arrêté.
22 Appareil en fonctionnement permanent.
23 Témoin d'usure de pile.
24 Enregistrement des MIN / MAX.
25 Témoin du buzzer actif.
26 Lecture de la mémoire des MAX.
27 Etendue de mesure élargie à 0,1 Hz.
28 Lecture de la mémoire des MIN.
29 Inhibition du changement de gamme automatique.
30 Fonction de comptage sur C.A 1727 seul.
31 Milliseconde : période.
32 Rapport cyclique.
33 · ft/min : feet per minute - vitesse linéaire (en anglais).
· tr/min : tour par minute - vitesse de rotation.
34 Echelle fixe graduée.
35 Mesure par prise externe.
36 Emetteur optique en action.

EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
12340
RANGE
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

PRGM
K
PRINT
SCAN
COM
LO AL
HI AL
EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
REV
12340
RANGE
COUNT
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

3. UTILISATION

3.1 MESURES SANS CONTACT

La mesure sans contact s'effectue par le capteur optique intégré à l'appareil. Ce capteur placé dans la partie avant de l'appareil, se compose d'un émetteur de lumière infrarouge modulée en fréquence.

Avant toute mesure, il faut préparer la cible tournante dont on désire connaître la vitesse.
Vérifier que la surface visée ne présente pas de réflexions parasites qui pourraient être comptées en plus des impulsions issues de l'adhésif réfléchissant. Pour cela, avant de coller l'adhésif qui servira à la mesure, faire tourner la cible et s'assurer en visant celle-ci que la mesure indique toujours ---. Si ce n'est pas le cas, il faut recouvrir toute la surface de la cible d'un support noir mat.
Lorsque la cible est correcte, coller une bande d'adhésif réfléchissant sur celle-ci, suivant l'axe formé par un rayon le plus long possible. Pour les petites cibles la surface recouverte par le ruban adhésif devra être inférieure à 50% de la surface totale de la partie tournante.
Mettre en rotation la cible, viser celle-ci avec la partie avant de l'appareil, s'assurer que le symbole de mesure correcte clignote régulièrement.
La distance entre le capteur et la cible doit être comprise entre 1 et 50cm.
L'angle de mesure de 30° (15° de part et d'autre de l'axe de la cible) permet une visée confortable.
Lors de mesures de faibles vitesses, de très petits mouvements de l'appareil peuvent engendrer des instabilités de mesure : dans ce cas, il est recommandé de poser l'appareil sur un support stable. Un écrou placé sous le boîtier de l'appareil est prévu pour sa fixation sur un pied.

3.2 MESURES AVEC CONTACT

L'adaptateur mécanique et ses 3 embouts permettent la mesure par contact en bout d'arbre ou sur une surface en mouvement linéaire.
Il se place devant la fenêtre de visée du capteur optique et accepte l'un des 3 embouts suivants :

- un cône en élastomère dont la pointe finale permet la mesure en bout d'arbre (diamètre minimum : 5mm).
- un cylindre en élastomère permet la mesure en bout d'arbre plan ou sur des axes inférieurs à 5mm.
- une roue en élastomère pour la mesure de la vitesse linéaire (1 tour de roue = 0,1m).

L'embout doit être appuyé sur la pièce en mouvement avec une force juste suffisante à son entraînement sans glissement.

L'adaptateur se fixe sur l'avant du boîtier du tachymètre devant la fenêtre de visée. Un verrouillage automatique en fin de course assure le maintien en position.

- Montage

Pour fixer l'adaptateur, placer les trois ergots intérieurs de l'adaptateur en regard des trois creux de la fenêtre de visée du boîtier et tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Démontage

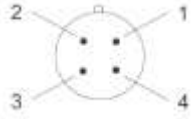
Pour le retirer, tirer l'adaptateur vers l'extérieur jusqu'à libération des pattes de verrouillage et tourner l'ensemble dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.3 MESURES AVEC ENTRÉE EXTERNE

L'appareil possède un connecteur 4 contacts permettant le raccordement à une source extérieure dont on veut connaître la vitesse, la fréquence, la période, le rapport cyclique…
Afin d'indiquer au tachymètre que la prise de la mesure se fait sur l'entrée externe, il est nécessaire de court-circuiter les broches 1 et 4.
Le fonctionnement sur entrée externe est indiqué sur l'afficheur par l'extinction du symbole d'émission et l'affichage de **EXT**.

Câblage

Connecteur du tachymètre
vu côté contacts



1- masse
2- entrée mesure (± 20VC maxi)
3- voir ci-dessous
4- à court-circuiter avec broche n°1

Le raccordement de la broche n°1 à la broche n°3 permet d'adapter le seuil de déclenchement à la nature des signaux.

Broches 1 et 3 non connectées

Fonctionnement prévu pour des signaux TTL 0 - 5V
Le seuil de déclenchement est fixé à + 1,1V (à 1kHz).
Pour éviter les problèmes dus aux bruits souvent présents en milieu industriel, le seuil possède une hystérésis de 250mV.

Broches 1 et 3 connectées

Fonctionnement prévu pour des signaux symétriques par rapport à la masse.
Cette fonction permet la mesure directe à partir d'un capteur magnétique à réluctance variable ou de la sortie d'un alternateur.
Le seuil de déclenchement est fixé à 300mV (à 1kHz) avec une hystérésis de 250mV. La résiduelle de bruit superposée au signal à mesurer doit être inférieure à 250mV pour ne pas parasiter la mesure au franchissement du seuil.

ATTENTION :

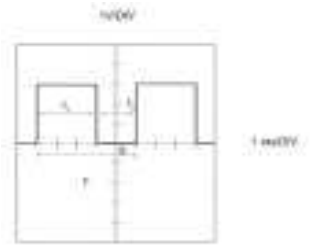
La masse électrique de la prise capteur externe est commune à la masse électrique de la sortie numérique USB.

L'utilisation de l'entrée externe est nécessaire pour la mesure des signaux lents à partir de 0,1Hz. Le tableau ci-après résume les caractéristiques de cette entrée.

Gamme de fréquence de mesure	de 1 Hz à 10 kHz de 0,1 Hz à 10 kHz en gamme élargie
Fonctions disponibles	idem capteur optique
Précision	idem capteur optique
Impédance d'entrée	≥ 75 KΩ
Mode signaux symétriques Seuils Hystérésis	 300 mV ± 80 mV à1 kHz600 mV ± 160 mV à 10 kHz 250 mV ± 80 mV
Mode signaux TTL Seuils Hystérésis	 1,1 V ± 150 mV à 1 kHz 2,2 V ± 300 mV à 10 kHz 250 mV ± 80 mV
Tension maximale	± 20 V crête
Surcharge admissible (1 seconde)	250 V eff.

Exemple de Mesure de RAPPORT CYCLIQUE sur ENTRÉE EXTERNE

L'utilisation de l'entrée externe nécessite le raccordement du connecteur FRB fourni avec l'appareil à la source du signal à mesurer, puis le branchement de ce connecteur sur la prise marquée EXT.
Supposons avoir un signal du type de celui montré dans la figure suivante :



Ici la fréquence du signal est donnée par la formule :

$$f = \frac{1}{T}$$

$T = 5 \times 1ms = 5ms$

$$\text{donc } f = \frac{1}{5.10^{-3}} = 200Hz$$

Le rapport cyclique est donné par :

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

ou en %. $$\text{Duty \%} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

Ici nous avons :

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

Pour effectuer cette mesure avec les tachymètres C.A 1725 ou C.A 1727, il faut :

1 vérifier l'amplitude du signal entrant dans l'appareil. Ceci permet de déterminer le seuil à fixer. Ici l'amplitude est supérieure à +1,1V, donc il ne faut pas raccorder les broches 1 et 3 de la prise FRB entre elles.
2 mettre en route le tachymètre en amenant le commutateur rotatif sur «%».
3 l'afficheur donne directement le résultat mentionné ci-dessus.

Si l'afficheur n'indique rien, il faut vérifier que le signal à mesurer a bien une amplitude supérieure au seuil de déclenchement.

4. FONCTIONNEMENT

4.1 UNITÉS DE MESURE

Le tableau ci-dessous indique la capacité d'affichage pour chaque fonction.

Fonction	Affichage
tr/mn ou RPM	60.000 à 99999
m/mn (K = 0.1)	6.0000 à 99999
ft/mn (K = 0.328)	19.680 à 99999
Hz	1.0000 à 9999.9
Période (ms)	0.1000 à 999.99
Rapport cyclique %	0.1 à 99.9
Compteur	0 à 99999

En mesure élargie à 0,1Hz par l'entrée Ext, les valeurs minimales sont divisées par 10.

Fonction Marche/Arrêt :
A défaut de sa suppression à la mise en marche (voir ci-dessous), un arrêt automatique de l'appareil s'effectue si il n'y a pas eu pendant 5 minutes :

- appui sur une touche,
- ou manoeuvre du commutateur rotatif,
- ou interrogation de la sortie numérique.

Avant l'arrêt automatique, le tachymètre émet un bip sonore.

Fonctions spéciales :
Les fonctions spéciales suivantes sont obtenues lorsqu'une touche est maintenue appuyée à la mise en marche de l'appareil :

TOUCHE	FONCTION
Aucune touche pressée	Mise en marche pour 5 minutes
HOLD	Mise en marche permanente P apparaît sur l'afficheur
MIN MAX	Mise en marche sans buzzer le symbole •)) n'apparaît donc pas
PRGM	Initialisation de toutes les valeurs contenues dans la mémoire programme. L'afficheur indique " Init ".
RANGE	Mesure jusqu'à 0,1 Hz SLOW s'allume sur l'afficheur

4.2 ENREGISTREMENT MIN / MAX

La fonction enregistrement permet la mémorisation des valeurs minimales et maximales des mesures.

Un appui sur la touche MIN MAX place l'appareil en mode enregistrement. Les symboles RECORD et P sont affichés. La fonction d'arrêt automatique est inhibée.

Valeur MIN

Initialement, la valeur mémorisée est OL (OVER LOAD). Dès l'appui sur la touche MIN MAX la valeur affichée est mémorisée dans le registre MIN.
A chaque fois qu'une mesure est inférieure à celle contenue dans le registre, elle est transférée dans le registre MIN et un bip sonore à 1kHz est émis.

Valeur MAX
La valeur mémorisée au départ est zéro. Une valeur de mesure supérieure à celle contenue dans le registre entraîne sa mise à jour.
A chaque modification du contenu de la mémoire MAX, un bip sonore à 2kHz est émis.

Lecture des mémoires MIN/MAX
L'affichage des valeurs contenues dans les registres MIN et MAX s'effectue par appuis successifs sur MIN MAX .
L'affichage circulaire indique successivement le MAX, le MIN et la valeur de la mesure courante.

L'enregistrement se poursuit pendant la lecture tandis que le bargraphe indique la mesure instantanée.
NB : si la fonction „SMOOTH" est activée, les MAX et MIN sont déterminés à partir des valeurs filtrées.

Arrêt de la fonction enregistrement MIN/MAX

L'arrêt de la fonction enregistrement est obtenu, soit par un appui long sur la touche MIN MAX , soit par rotation du commutateur.

Remarque : La fonction MIN/MAX n'est pas disponible en mode comptage.

4.3 MAINTIEN DE LA VALEUR NUMÉRIQUE À L'AFFICHAGE

Par appui bref sur la touche HOLD (hors mode programmation).
L'appui sur HOLD permet de figer l'affichage numérique sur la dernière mesure affichée tandis que le bargraphe continue d'indiquer la valeur instantannée de la mesure. L'affichage indique HOLD. Un nouvel appui sur la touche HOLD restaure l'affichage des mesures instantannées et HOLD disparaît de l'afficheur.

HOLD en mode d'enregistrement „MIN/MAX"

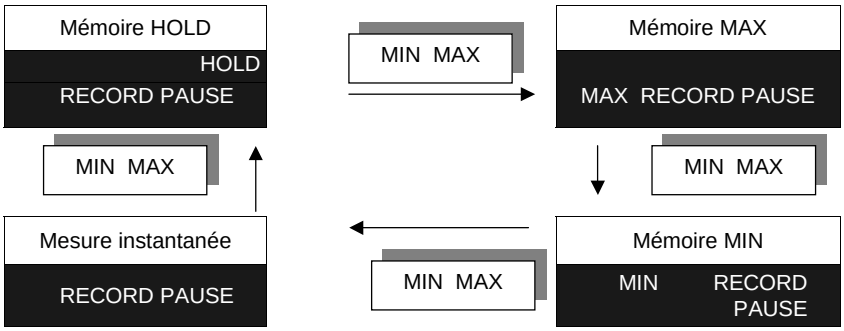
Lorsque la touche HOLD est pressée quand RECORD est affiché :

- les symboles HOLD et PAUSE s'affichent.
- l'enregistrement est stoppé et les valeurs contenues dans les mémoires MIN et MAX sont les dernières valeurs avant HOLD .
- l'afficheur numérique indique la valeur de la dernière mesure, ou encore, la valeur MIN ou MAX si l'appareil était en relecture de celles-ci.
- le bargraphe continue d'indiquer la mesure courante.

Un nouvel appui sur la touche HOLD poursuit l'enregistrement des MIN et des MAX :

- les symboles HOLD et PAUSE restent affichés.
- l'afficheur indique la mesure en cours ou le contenu de la mémoire MIN/MAX en relecture.
- l'appareil est à nouveau en fonction MIN/MAX mais les mémoires n'ont pas été réinitialisées et elles contiennent les valeurs MIN et MAX présentes avant le HOLD .

Quand les symboles HOLD et RECORD - PAUSE sont affichés, il est encore possible de visualiser, de façon circulaire, les valeurs des mémoires et de la mesure instantanée par des appuis brefs sur la touche MIN MAX .



Le bargraphe indique toujours la valeur de la mesure courante.
Quel que soit l'affichage en cours :

- un appui bref sur la touche HOLD rétablit l'enregistrement sans réinitialiser les mémoires.
- un appui long sur la touche MIN MAX stoppe l'enregistrement.

Application :
Lorsque le tachymètre est utilisé dans un endroit où la lecture de l'afficheur est difficile ou impossible, l'utilisation de la fonction HOLD couplée avec l'enregistrement MIN/MAX permet de conserver en mémoire le minimum et le maximum atteints.

4.4 LISSAGE DE LA MESURE

Une pression sur la touche SMOOTH déclenche le lissage de la mesure (SMOOTH affiché). La valeur numérique indiquée est alors le résultat d'une moyenne glissante calculée sur les 10 dernières mesures (soit environ 5 secondes).
Le bargraphe indique toujours la mesure instantanée.
En enregistrement MIN MAX, si le symbole SMOOTH est affiché, les valeurs enregistrées sont celles filtrées (lissées).
La mise en fonction ou l'arrêt du mode SMOOTH pendant un enregistrement MIN MAX annule les valeurs MIN et MAX déjà stockées.

Remarque : la fonction SMOOTH n'a pas d'action en fonction comptage.

4.5 CHOIX MANUEL DE GAMME

A la mise en marche, ou lors d'un changement de fonction, l'appareil sélectionne automatiquement la gamme de mesure la mieux appropriée. Chaque fonction possède 4 ou 5 gammes, exceptée la fonction rapport cyclique (2 gammes).
En fonctionnement automatique, l'afficheur numérique a une capacité d'affichage de 20000 points et la fin de l'échelle du bargraphe peut prendre les valeurs : 2 - 20 - 200 - 2000 - 20000 et 200000.
En mode automatique, l'afficheur numérique passe sur une gamme supérieure quand 20000 points sont atteints.

Un premier appui bref (< 2s) sur la touche RANGE fige la gamme de mesure en cours. RANGE apparaît sur l'afficheur. L'indicateur numérique a alors une capacité d'affichage de 100000 points.

Chaque nouvelle appui sur la touche RANGE incrémente les deux affichages (bargraphe et numérique) sur la gamme supérieure. Arrivé à la gamme la plus haute (20000 points) la touche RANGE ramène l'appareil sur la gamme 2.

Pour sortir du mode de changement manuel de gamme, appuyer sur la touche RANGE plus de 2 secondes.

Remarque : Si la valeur de la mesure est supérieure à la capacité d'affichage, l'afficheur indique OL et la flèche de dépassement de gamme apparaît à droite du bargraphe.

ATTENTION :

Les fonctions décrites dans les paragraphes suivants ne sont disponibles que sur le C.A 1727.

4.6 COMPTAGE (C.A 1727 UNIQUEMENT)

Pressez la touche COUNT pour placer l'appareil en mode de comptage d'évènements. COUNT apparaît sur l'afficheur et les unités de mesure sont modifiées (voir tableau ci-après).

Mode de mesure	Mode COUNT
tr / min	tr (tour)
m / min	m (mètre)
RPM	REV (révolution)
ft / min	ft (foot)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

Les symboles Hz, ms et % disparaissent. Il n'y a plus d'unité de mesure affichée; l'appareil compte simplement le nombre d'impulsions reçues.

Un appui sur la touche HOLD stoppe le comptage. Un second appui relance le comptage momentanément stoppé.
Arrivé à 99999 évènements, l'affichage passe sur OL.

Pour sortir du comptage, il suffit d'appuyer sur la touche COUNT une deuxième fois. La remise à zéro du compteur s'obtient par deux appuis successifs sur la touche COUNT .

Remarques :

- En standard, l'appareil compte des mètres ou des pieds („feet") avec une définition de mesure égale à la circonférence de l'embout utilisé, soit 0,1m ou 0,328ft. Cette définition peut être modifiée en changeant la valeur de K.
- En mode comptage, les fonctions d'enregistrement, de changement de gamme et de lissage ne sont pas disponibles.

4.7 ENREGISTREMENT DE MESURES (C.A 1727 UNIQUEMENT)

La touche PRINT permet l'enregistrement de la valeur affichée.

- PRINT **avec HOLD :**

L'enregistrement sera la dernière valeur affichée, précédée de HOLD.

- PRINT **avec enregistrement MIN/MAX :**

Lorsque l'appareil est en mode d'enregistrement RECORD, MIN ou MAX sur l'écran, la commande PRINT enregistre le MIN, le MAX et la mesure courante.

- PRINT **avec enregistrement MIN MAX + HOLD :**

Dans ce mode (symboles RECORD-PAUSE et HOLD affichés), la commande PRINT enregistre les quatre paramètres suivants :

- la valeur HOLD
- la valeur contenue dans le registre MIN
- la valeur contenue dans le registre MAX
- la valeur de la mesure courante.

- PRINT **avec SMOOTH**

La valeur enregistrée est alors la valeur lissée, quand cette fonction est affichée (SMOOTH).

Pendant toute la durée d'enregistrement des informations, les symboles PRINT et COM sont affichés.

Lorsque la fonction Scanning est programmée (voir „Intervalle d'enregistrement"), la pression de la touche PRINT démarre le cycle d'enregistrement des mesures selon l'intervalle programmé. Le symbole SCAN s'affiche et reste affiché pendant toute la durée du fonctionnement du scanning. PRINT et COM s'affichent à chaque émission de données vers la mémoire.

Un second appui sur la touche PRINT interrompt le scanning, avec l'émission des dernières données et l'extinction des symboles SCAN, PRINT et COM.

Tout nouvel appui sur la touche PRINT met en service ou arrête alternativement la fonction.

4.8 ALARMES (C.A 1727 UNIQUEMENT)

Lorsque des seuils ont été programmés, un appui bref sur la touche ALARM met en service la détection de franchissement de ces seuils par la mesure.

Les symboles LO AL ou HI AL, ou les deux, s'affichent en fonction du type de seuil programmé.

Le fonctionnement est résumé dans le tableau ci-dessous.

Mesure numérique > seuil bas (LO AL)	Aucune action
Mesure numérique < seuil haut (HI AL)	Aucune action
Mesure numérique < seuil bas	Buzzer en continu à 1 kHz Affichage de ◀ LO AL
Mesure numérique > seuil haut	Buzzer en continu à 4 kHz Affichage de HI AL ▶
Si la valeur de LO AL est supérieure à HI AL, le fonctionnement est inversé. Le buzzer se déclenche (2 kHz) dans la zone centrale située entre les valeurs HI AL et LO AL.	

Si aucune valeur de seuil n'a été programmée, un bip sonore est émis lors de l'appui sur la touche ALARM et cette commande n'est pas prise en compte.

Pour arrêter la fonction Alarme, appuyez sur la touche ALARM une nouvelle fois.

4.9 PROGRAMMATION (C.A 1727 UNIQUEMENT)

L'appareil dispose de quatre valeurs programmables pour définir :
- un seuil d'alarme basse LO AL.
- un seuil d'alarme haute HI AL.
- un coefficient multiplicateur K.
- un intervalle d'enregistrement SCAN.

Un appui sur la touche PRGM met le C.A 1727 en programmation, PRGM s'affiche. En mode programmation le C.A 1727 n'effectue plus de mesure, le bargraphe est éteint, l'émetteur optique est arrêté.
Les fonctions des touches deviennent celles indiquées en jaune au-dessus de chaque touche.

Fonction des touches en mesure	Fonction des touches en programmation
MIN MAX	◄ Déplacement à gauche
HOLD	► Déplacement à droite
SMOOTH	▲ Incrémentation du chiffre actif
RANGE	▼ Décrémentation du chiffre actif
PRINT	SCAN Programmation du scanning
ALARM	ALARM Programmation des seuils
COUNT	K Programmation du coéfficient K

Mode opératoire
Les explications ci-dessous décrivent la procédure à employer pour programmer les différentes mémoires du C.A 1727. Ces étapes sont communes à toutes les fonctions : scanning, seuils et coéfficient K.
Les paragraphes „Seuils d'alarmes" à „Intervalle d'enregistrement" décrivent les particularités relatives à chaque fonction.
Avant de mettre le C.A 1727 en programmation, vous devez choisir à l'aide du commutateur rotatif la fonction pour laquel vous désirez programmer des valeurs.

Un appui sur la touche PRGM entraîne l'affichage du symbole PRGM, l'extinction du bargraphe et l'affichage de „-----".
La deuxième étape consiste à choisir la fonction à programmer en appuyant sur la touche : SCAN ; K ou ALARM.
L'afficheur numérique indique alors la valeur contenue dans la mémoire ou „-----" si rien n'a été précédemment programmé (cas d'une programmation ou si la dernière programmation avait inhibée cette fonction). En même temps, le chiffre (ou tiret) de gauche clignote.

La programmation s'effectue sur 100000 points (0 à 99999) et il y a 5 positions possibles de la virgule pour les seuils d'alarme (la virgule est fixe pour K et l'intervalle SCAN n'a pas de virgule).
L'entrée d'une valeur en mémoire s'effectue de la manière suivante :
A/ écriture de tous les chiffres composant la valeur désirée, sans tenir compte de la virgule.
B/ positionnement de la virgule.

A/ Ecriture d'un nombre sans virgule :
Lors d'affichage de tirets, l'appui sur une touche de déplacement horizontal entraîne le remplacement des tirets par des zéros, par la valeur précédemment enregistrée ou par la valeur extrême possible en compatibilité avec la fonction. L'augmentation ou la diminution de la valeur du chiffre actif (clignotant) s'effectue respectivement par appui sur la touche ▲ ou ▼ . La variation vers le haut (... 7, 8, 9, 0, 1, 2, ...) ou vers le bas (... 2, 1, 0, 9, 8, ...) d'un chiffre incrémentera ou décrémentera automatiquement le (ou les) chiffre(s) à gauche de celui-ci.

Si pendant les opérations d'incrémentation ou décrémentation la capacité maximale d'affichage est dépassée, l'afficheur indiquera à nouveau cinq tirets.

Les touches ◄ et ► permettent de déplacer respectivement vers la gauche ou vers la droite le chiffre actif (clignotement) que l'on cherche à programmer.

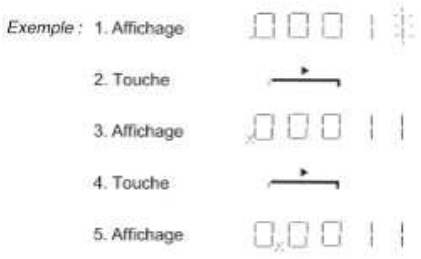
Lorsque le chiffre de gauche est actif, un appui sur la touche ◄ provoque l'apparition des cinq tirets ou la valeur précédemment enregistrée de la mémoire.

La validation s'effectue par appui sur la touche ou une autre touche de programmation (ex; PRGM SCAN).
La validation de „-----“ stoppe et annule toute programmation.

B/ Positionnement de la virgule :

Pour obtenir l'activation de la virgule, il faut presser la touche ► jusqu'à ce que le chiffre de droite clignote. Une nouvelle pression sur la touche ► rend le déplacement de la virgule actif.

Toute autre pression sur la touche ◄ ou ► permet de positionner la virgule à l'endroit désiré.



Lorsque la virgule est située à l'extrémité gauche ou droite de l'afficheur, toute nouvelle pression sur la touche ◄ ou ► provoquera l'apparition de „-----“.

Pour obtenir le retour de la virgule sur l'afficheur, il suffit d'appuyer sur la touche ▶ ou ◀ suivant que celle-ci est sortie à gauche ou à droite respectivement. Du fait des cinq possibilités de position de la virgule, la définition de la programmation peut être plus grande que la définition de la mesure. Dans ce cas, la comparaison des franchissements des seuils d'alarme se fait toujours avec la définition réelle de la mesure.
La sortie du mode programmation, ainsi que la validation se fait:

- soit par l'appui sur la touche PRGM . On sort du mode programmation et PRGM s'éteint.
- soit par le passage à une autre fonction de programmation en appuyant sur la touche ALARM, K ou SCAN .
- soit par la rotation du commutateur sur une autre position, sauf „OFF". L'appareil repasse alors en mode mesure. Le passage sur „OFF" interdit la validation et entraîne la perte des valeurs en cours. Les valeurs précédemment enregistrées restent valides. La relecture des informations contenues en mémoire s'effectue de la même manière que la programmation, sauf que les touches ▶ , ◀ , ▲ ou ▼ ne doivent pas être utilisées.

Seuils d'alarmes (C.A 1727 uniquement)
Deux seuils peuvent être fixés. La programmation de ces valeurs est obtenue par l'appui sur la touche ALARM en mode programmation.

Un premier appui sur la touche ALARM entraîne l'affichage de LO AL et permet la programmation du seuil bas.

Un second appui sur la touche ALARM valide le seuil bas (LO AL), affiche HI AL et permet la programmation du seuil haut (HI AL).

Quand un seuil est programmé et que la fonction ALARM est activée, le symbole correspondant apparaît sur l'affichage en mode mesure et la valeur mesurée est constamment comparée à cette valeur. Le dépassement du seuil entraîne l'affichage du symbole correspondant et active le buzzer (voir utilisation de cette fonction au paragraphe ALARME).

Lorsqu'un ou des seuil(s) d'alarme ont été programmé(s) et mis en service, ceux-ci apparaissent sur le bargraphe en contraste inverse de la mesure : noir si la déviation est inférieure au seuil, blanc si la déviation est supérieure au seuil d'alarme, clignotant (4Hz) si la mesure est égale à la valeur du seuil.

Coéfficient K (C.A 1727 uniquement)
Le coéfficient K est un multiplicateur appliqué à la valeur brute de la mesure, permettant d'obtenir un affichage directement exploitable.
Exemples :

- programmation d'un rapport de boîte. Ceci permet de visualiser directement la vitesse en sortie d'un réducteur par mesure de la vitesse sur l'entrée.
- mesure de débit. Un débitmètre fournit une impulsion tous les 2m³. En Hz on a directement la mesure du débit (K = 2) par seconde. Avec COUNT, on obtient en plus la mesure du volume qui a circulé dans la canalisation.

La pression de la touche K en mode PRGM permet la programmation de la valeur du coéfficient K.

Dès qu‘un coéfficient autre que la valeur initiale est programmé, le symbole K apparaît en fonction mesure sur l‘afficheur. L‘affichage numérique et le bargraphe tiennent alors compte du coéfficient multiplicateur K.
L‘extinction du symbole K ne peut être obtenu qu‘en reprogrammant la valeur d‘origine du coéfficient K (voir le tableau ci-après).
La programmation de K est limitée aux valeurs comprises entre 99,999 et 0,010. Toute autre valeur n‘est pas prise en compte.

Mesure	**Comptage**	**K origine**
K en tr/mn	K en tr	1
K en m/min	K en m	0.1
K en RPM	K en REV	1
K en ft/min	K en ft	0.328
K en kHz, ms, %	K en comptage d‘impulsions	1

La programmation d‘un coéfficient K ne change pas les limites maximales de mesure et d‘affichage (0,1 à 10000Hz et 0 à 99999 points).
Le tableau ci-après indique les fréquences limites en fonction du coéfficient K programmé (on suppose l‘utilisation de la prise d‘entrée externe). En dehors de ces limites, l‘affichage indiquera „OL“ en dépassement supérieur et „-----“ pour un dépassement inférieur.

Unité de mesure		Coéfficient K programmé	
		0.01	99.999
	fréq. MAX entrée donnant un affichage MAX de	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts Hz
	fréq. MIN entrée donnant un affichage MIN de	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min ou RPM	fréq. MAX entrée donnant un affichage MAX de	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/min	fréq. MIN entrée donnant un affichage MIN de	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Unité de mesure		Coéfficient K programmé	
		0.033	32.81
ft/min	fréq. MAX entrée donnant un affichage MAX de	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1ft = 0.3048cm 1m = 3.281ft	fréq. MIN entrée donnant un affichage MIN de	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts

Intervalle d'enregistrement (C.A 1727 uniquement)
La fonction scanning permet d'effectuer les mesures selon une cadence prédéfinie avec enregistrement automatique des résultats. Il est possible de stocker jusqu'à 4000 points.

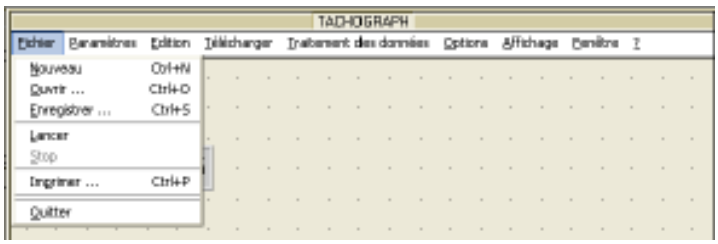
La programmation de cette fonction est obtenue en pressant la touche SCAN en mode PRGM. Le symbole SCAN s'affiche.
La valeur programmée fixe le nombre de secondes séparant deux enregistrements successifs. Les limites sont de 10 secondes minimum et 99999 secondes maximum (environ 27 heures).

En mode mesure, l'enregistrement est démarré (arrêté) par appui sur la touche PRINT , l'affichage des symboles PRINT et SCAN confirme l'enregistrement en cours. (voir ENREGISTREMENT").
Si l'intervalle d'enregistrement dépasse cinq minutes, l'émétteur optique de l'appareil est arrêté entre chaque mesure (symbole éteint sur l'afficheur), puis remis en marche 2 secondes avant nouvelle mesure.
La fonction arrêt automatique du C.A 1727 est inhibée pendant toute la durée de la fonction scanning. Le symbole P est affiché.

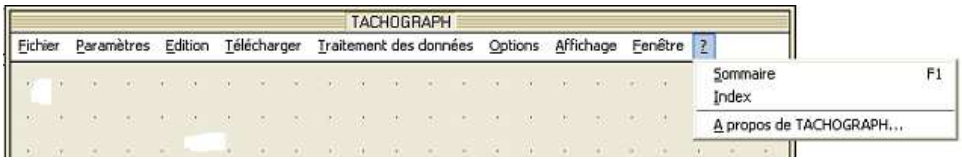
4.10 EXPLOITATION DES DONNÉES SUR PC (C.A 1727 UNIQUEMENT)

L'utilisation du logiciel TACHOGRAPH permet la gestion bi-directionnelle des données contenues dans le C.A 1727.
Il permet l'acquisition , le traitement et l'exploitation des mesures effectuées par le tachymètre C.A1727 , ainsi que le transfert des fichiers de résultats sur le disque dur d'un PC. Il permet de les traduire dans un format compatible EXCEL, afin que l'utilisateur final puisse effectuer une exploitation numérique des résultats à sa convenance. Il permet le transfert et l'affichage des paramètres de programmation de l'appareil.
L'exploitation numérique des résultats ainsi que l'affichage correspondant sous forme de graphe - tels que le calcul de la valeur moyenne ou le calcul de l'intégrale (position) ou de la dérivée (accélération) - sont inclus dans le logiciel TACHOGRAPH.
Les fonctions d'édition dans la fenêtre du graphe sont :
- ajout du Min + texte1 , ajout du Max + texte2 , renommer le graphe
Les fonctions d'affichage envisagées pour chaque graphe sont :
- le paramétrage de l'échelle, des couleurs ,ajout de la grille (réticule) ,de deux curseurs , d'une légende avec affichage du delta entre les curseurs, de la fonction Zoom + et - .
Les fonctions de paramétrage pour le lancement de l'acquisition sont :
- le paramétrage de l'interface de communication RS232 , du Scan ou cadence de lecture de la mesure , des seuils d'enregistrement , des alarmes.

Exemple de menu à l'écran du PC : Le menu Fichier



Exemple de menu à l'écran du PC : Le menu d'Aide?



5. ENTRETIEN

Le tachymètre ne réclame aucun entretien particulier, hormis le remplacement de la pile et le nettoyage du boîtier.

- Réglages
L'appareil ne possède aucun réglage interne. La précision de mesure est donnée par un quartz de grande stabilité.

- Nettoyage du boîtier
Nettoyer avec un tissu légèrement imbibé d'eau savonneuse puis d'eau claire.
Une fenêtre de visée sale peut entraîner une forte dégradation des caractéristiques de visée rendant toute mesure impossible ou instable.

- Nettoyage du kit mécanique
Nettoyer avec un tissu légèrement imbibé d'eau savonneuse puis d'eau claire.
L'usage d'alcool ou de solvant peut endommager irrémédiablement l'adaptateur mécanique en détériorant sa lubrification.

- Remplacement de la pile
Lorsque le symbole pile apparaît sur l'afficheur, il est nécessaire de procéder au remplacement de celle-ci.

- mettre le commutateur sur la position „OFF".
- ouvrir le compartiment pile situé au dos de l'appareil. dévisser la vis à l'aide d'un outil (pièce de monnaie, ...)
- retirer la pile et remplacer par une neuve en respectant la polarité. Utiliser une pile de type alcaline 6LF22 ou similaire.
- refermer la trappe du compartiment en bloquant légèrement la vis.

- Stockage
En cas de non utilisation prolongée, il est conseillé de retirer la pile de l'appareil et de la stocker séparément.

- Vérification métrologique
Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.
Nous vous conseillons une vérification annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et étalonnages, adressez vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux Centres Techniques MANUMESURE.
Renseignements et coordonnées sur demande :
Tél. : 02 31 64 51 43 - Fax : 02 31 64 51 09

- Réparation
Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale Chauvin Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumesure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site : http://www.chauvin-arnoux.com ou par téléphone aux numéros suivants : 02 31 64 51 55 (centre technique Manumesure) , 01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

- Garantie
Notre garantie s'excerce, sauf stipulation expresse, pendant 12 mois après la date de mise à disposition du matériel. Extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande.
La garantie ne s'applique pas suite à :

- une utilisation inappropriée de l'équipement ou à une utilisation avec un matériel incompatible ;
- des modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant ;
- des travaux effectués sur l'appareil par une personne non agréée par le fabricant ;
- une adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice de fonctionnement ;
- des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

6. CARACTÉRISTIQUES

6.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- Appareil : Tachymètre à capteur optique, entrée externe et entrée / sortie USB (C.A 1727 uniquement).
- Fonctions : Mesures de tr/min, m/min, Hz, ms et rapport cyclique.
- Enregistrement: 4000 points, cadence de 10 à 99 999s.
- Boîtier : Polycarbonate, lentille capteur en méthacrylate.
- Dimensions : 21 x 72 x 47mm
- Masse : Environ 250g.
- Etanchéité : IP51 selon norme IEC 60529 (Ed 92).
- Compatibilité éléctromagnétique :
Conforme aux exigences relatives à la CEM selon NF EN 61326-1 (Ed 97) + A1 (Ed 98) + A2 (Ed 2001).
- Sécurité : conforme à IEC 61010-1 Ed2 2001
- Alimentation: - Pile alcaline 9V 6LF22 ou équivalent.
- Autonomie moyenne : -250 mesures de 5 minutes avec capteur optique.
- 600 mesures de 5 minutes avec entrée externe.
- Environnement : - Stockage : -20 à +70°C / 95% HR max sans condensation.
- Fonctionnement : 0°C à +55°C / 90% HR sans condensation.

6.2 CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES

- Conditions de références

Grandeur d'influence	Condition de référence	Tolérances
Température ambiante	23°C	± 3k
Humidité relative	45% à 75% HR	
Champ magnétique ext.	< 40A/m à 50 ou 60Hz	
Champ électrique	< 1V/m à 50 ou 60Hz	
Tension pile	9V	± 0,5V

Utilisation dans le domaine de référence
- capteur optique : cible mate (ne produisant aucune mesure en rotation sans adhésif réfléchissant).
- Prise externe : signal TTL normalisé 0 - 5V.

- Fonction tr/min

Calibre* tr/min	6.0000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.999	1000.0 - 9999.9	10000 - 99999
Résolution	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min
Précision	1.10^{-4} de la lecture ± 6 points				
Temps de mesure	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Stabilité	± 6 points				

* de 6 à 60tr/min : utilisable uniquement avec l'entrée externe. Utilisation jusqu'à 10000tr/min avec l'adaptateur mécanique.

- Fonction Hz
Pour les fréquences supérieures à 10kHz (limite supérieure du domaine d'utilisation) l'appareil peut indiquer des valeurs erronées.

Calibre* Hz	0.1000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9
Résolution	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Précision	4.10^{-5} de la lecture ± 4 points			
Temps de mesure	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Stabilité	± 4 points			

* de 0,1 à 1kHz : utilisable uniquement avec l'entrée extérieure.

- Fonction vitesse linéaire

Adaptateur mécanique avec roue diamètre 3,1813cm donnant K = 0,1 pour les m/min et K = 0,328 pour ft/min.

Calibre* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Calibre ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Résolution	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Précision hors capteur	1.10^{-4} de la lecture ± 1 pas de résolution en m/min 3.10^{-4} de la lecture ± 1 pas de résolution en ft/min				
Temps de mesure	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Stabilité	± 1 pas de résolution				
Précision du capteur	3.10^{-3}				

* de 0.6 à 6m/min et au dessus de 999.99m/min : de 1.968 à 19.680ft/min et au dessus de 3200ft/min utilisable uniquement avec l'entrée extérieure.

- Fonction périodemètre

Calibre * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Résolution	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Précision	1.10^{-4} de la lecture ± 5 points			
Temps de mesure	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Stabilité	± 1 pas de résolution			

* de 100.0 à 9999.9ms : utilisable uniquement avec l'entrée externe.

- Fonction rapport cyclique

Calibre %	*9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000
Résolution	0.1%		1%
Précision	0.1% de l'échelle de 0.2Hz à 50Hz 0.2% de l'échelle de 50Hz à 125Hz		1% de l'échelle
Gamme de fréquence	0.2 à 125Hz	1 à 125Hz	125 à 500Hz
Temps de mesure	6s>t>0,5s	1,5s>t>0,5s	< 0.5s
Stabilité	± 1 point de 0.2Hz à 50Hz ± 2 points de 50Hz à 125Hz		± 1 point

* Utilisable uniquement avec l'entrée extérieure.

- Fonction compteur d'évènements

Gamme de mesure	de 0 à 99999 évènements
Gamme de fréquence de comptage	de 1Hz à 10kHz de 0.1Hz à 10kHz avec l'entrée extérieure en gamme élargie
Précision du comptage	± 1 évènement

6.3 CARACTÉRISTIQUES DU CAPTEUR

- Conditions de mesure

- Capteur optique

Surface réfléchissante : de 10 à 90% de la surface de la cible.
Surface de la cible : en absence de l'adhésif réfléchissant, l'appareil ne doit pas pouvoir effectuer de mesure.
Distance de mesure : de 1 à 50cm. La distance maximale est donnée pour un ruban adhésif réfléchissant d'une surface minimale de 10cm².
Angle de mesure : ±15° par rapport à la perpendiculaire de la surface réfléchissante.

- Variante dans le domaine d'utilisation

Grandeur d'influence	Limite du domaine d'application	Grandeur influencée	Variation typique	Variation max
Température ambiante	-10 à + 70°C	Toute grandeur mesurée	± 30ppm	± 50ppm
Humidité	10% à 90% HR hors condensation	Toute grandeur mesurée	< 1.10-5	non significatif
Alimentation	7 à 10V	Toute grandeur mesurée		non significatif

- Capteur optique
Longueur d'onde d'émission : 890nm.
Puissance lumineuse d'émission : dépend de la distance de visée ;
à 1cm => ≈ 0,5mW/cm²
à 50cm => ≈ 2mW/cm .
Puissance lumineuse minimale en réception : 10µW/cm².
Rapport surface réfléchissante/surface cible : > 5%.
Distance de détection : de 1 à 50cm.
Angle de visée par rapport à la perpendiculaire de la cible : 0° ±15°.

6.4 CARACTÉRISTIQUES DE L'ADAPTATEUR ET SES EMBOUTS

- Adaptateur mécanique
Embouts : élastomère dureté 80 shores
Pression exercée sur la pièce en mouvement : entre 2 et 40N.
Vitesse maximale : 10000tr/min.
Durée de vie : environ 1000 heures à 3000tr/min sous une pression de 20N.

- Accessoire embout conique
Cet embout permet la mesure par contact en bout d'axe d'un système en rotation.
C'est un cône en élastomère (diamètre maxi 15mm) qui vient s'ajuster sur l'axe de sortie de l'adaptateur, avec verrouillage instantané.
Diamètre minimum de l'arbre de mesure : 5mm.

- Accessoire embout cylindrique
Cet embout permet la mesure par contact en bout d'axe d'un système en rotation.
C'est un cylindre en élastomère qui vient s'ajuster sur l'axe de sortie de l'adaptateur, avec verrouillage instantané.
Il permet la mesure de vitesse d'arbres de diamètre supérieur à 5mm ou à extrémité plane.

- Accessoire embout à roue
Cet embout permet la mesure de vitesse linéaire par contact direct avec la pièce en mouvement.
C'est une roue en élastomère, non déformable qui vient s'ajuster sur l'axe de sortie de l'adaptateur, avec verrouillage instantané.
Diamètre de la roue : 30,183mm.
Développement de la roue : 10cm ± 0,1mm

7. POUR COMMANDER

TACHYMÈTRE C.A 1725 ..... P01174810
Livré dans sa malette avec 1 connecteur FRB F, 1 pile 9V, 1 jeu de 15 films rétro réfléchissants (longueur de 0,1m), 1 notice de fonctionnement sur CD ROM et un Guide de démarrage rapide sur papier.

ACCESSOIRES du C.A 1725

- Kit accessoires mécaniques P01174902
Composé de 1 adaptateur mécanique, 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique.

RECHANGES du C.A 1725

- Embouts (jeu de 3) P01174903
composé de 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique
- Pile 9V P01100732
- Film rétro réfléchissant (15 bandes de 0,1m) P01101797
- Prise FRB F P01101785

TACHYMÈTRE C.A 1727 ..... P01174830
Livré dans sa malette avec 1 connecteur FRB F, 1 pile 9V, 1 jeu de 15 films rétro réfléchissants (longueur de 0,1m), 1 notice de fonctionnement sur CD ROM, 1 logiciel TACHOGRAPH sur CD ROM, 1 cordon USB C.A 1727 <--> PC et un Guide de démarrage rapide sur papier.

ACCESSOIRES du C.A 1727

- Kit accessoires mécaniques P01174902
Composé de 1 adaptateur mécanique, 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique.
- Logiciel TACHOGRAPH sur CD ROM P01174835
- Cordon USB-A <--> USB-B P01295293

RECHANGES du C.A 1727

- Embouts (jeu de 3) P01174903
composé de 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique
- Pile 9V P01100732
- Film rétro réfléchissant (15 bandes de 0,1m) P01101797
- Prise FRB F P01101785

Meanings of the symbols used on the device

WARNING, DANGER!
Refer to the user manual whenever you see this symbol.

This marking certifies compliance with the European "Low Voltage" and "Electromagnetic Compatibility" directives (73/23/CEE and 89/336/CEE).

In the European Union, this product is subject to sorting for the recycling of electrical and electronic equipment in accordance with WEEE directive 2002/96/EC.

You have just purchased **a C.A 1725 / C.A 1727 Tachomater**, thank you for your confidence.

For best results from your instrument :
- **Read** these operating instructions carefully.
- **Observe** the precautions for use.

PRECAUTIONS FOR USE

For measurements without mechanical contact :
Before using the tachometer, check that the front sighting window is perfectly clean.
The minimum detection distance is 1cm; but take care to avoid the immediate vicinity of any moving part, which might be dangerous for the operator and for the device.

For measurements with mechanical contact :
Keep your hands as far as possible from the moving part.
Do not press too hard, since this might brake the moving part and result in an erroneous measurement.
For measurements on shaft ends, position the device as close as possible to the axis of the shaft.

For measurements using an external input :
The use of the external connector requires observance of the rules concerning the interconnection of counting devices and industrial interference.
Use shielded wires connected to an earth that is not exposed to the switching transients of power systems.

The received interference must not exceed the amplitude of the hysteresis fixed in the device (250mV).
The external input is limited to a common mode of not more than 50 volts.

ATTENTION :

The external sensor connector uses the same earth as the USB digital output

CONTENTS

1. INTRODUCTION 32

2. DESCRIPTION 32

2.1 TACHOMETER 32

2.2 DISPLAY UNIT 35

3. USE 37

3.1 CONTACT-FREE MEASUREMENTS 37

3.2 MEASUREMENTS WITH CONTACT 37

3.3 MEASUREMENTS WITH EXTERNAL INPUT 38

4. OPERATION 40

4.1 MEASUREMENT UNITS 40

4.2 MIN/MAX RECORDING 41

4.3 HOLD OF THE DIGITAL VALUE ON THE DISPLAY 42

4.4 SMOOTHING OF THE MEASUREMENT 43

4.5 MANUAL CHOICE OF RANGE 43

4.6 COUNTING (C.A1727 only) 44

4.7 RECORDING OF MEASUREMENTS (C.A 1727 only) 44

4.8 ALARMS (C.A 1727 only) 45

4.9 PROGRAMMING (C.A 1727 only) 46

4.10 PROCESSING OF THE DATA ON A PC (C.A 1727 only) 50

5. MAINTENANCE 51

6. CHARACTERISTICS 52

6.1 GENERAL CHARACTERISTICS 52

6.2 METROLOGICAL CHARACTERISTICS 53

6.3 CHARACTERISTICS OF THE SENSOR 55

6.4 CHARACTERISTICS OF THE ADAPTER AND ITS END FITTINGS 56

7. TO ORDER 57

1. INTRODUCTION

C.A 1725 and C.A 1727 tachometers, specially designed for industrial applications, measure the speed of rotation of any moving part at a distance or by contact.
CHAUVIN ARNOUX tachometers provide many possibilities in addition to the usual functions:
- Direct reading of the measurement
- Measurement of period, of frequency, of duty cycle, of linear speed
- Measurement by external sensor
- Special functions: smooth, range, hold, etc.
- Dual display: 100,000-point digital and bargraph.
- The C.A 1727 can be parameterized and has a USB link; associated with its specific software, it provides an extensive range of measurement, acquisition, processing, and data analysis possibilities.

2. DESCRIPTION

2.1 TACHOMETER

1 Optical sensor

2 HOLD key

- Tore last digital value displayed.
- Disable automatic stop.

► key on the C.A 1727 only :

- For programming : shift the selection of the active digit or of the decimal point to the right.

3 SMOOTH key

- Smooth the measurements.

▲ key on the C.A 1727 only :

- For programming : increment the active digit.

4 ALARM key on the C.A 1727 only :

- Activate the audible and visual alarms.
- Program the alarm thresholds.

5 PRINT key on the C.A 1727 only :

- Command recording of the measurements in memory.

SCAN key on the C.A 1727 only :

- Program the rate at which the measurements are recorded in memory.

6 USB output connector, on the C.A 1727 only.
7 Connector for external input.
8 Rotary switch.

9 PRGM key on the C.A 1727 only :

- Programming.
- Initialize the program memory.

10 COUNT key on the C.A 1727 only :

- Event counter.

K key on the C.A 1727 only :

- Program the scale factor : coefficient K.

11 RANGE key

- Manual or automatic change of range.
- Extend the measurement range at low frequency.

▼ key on the C.A 1727 only :

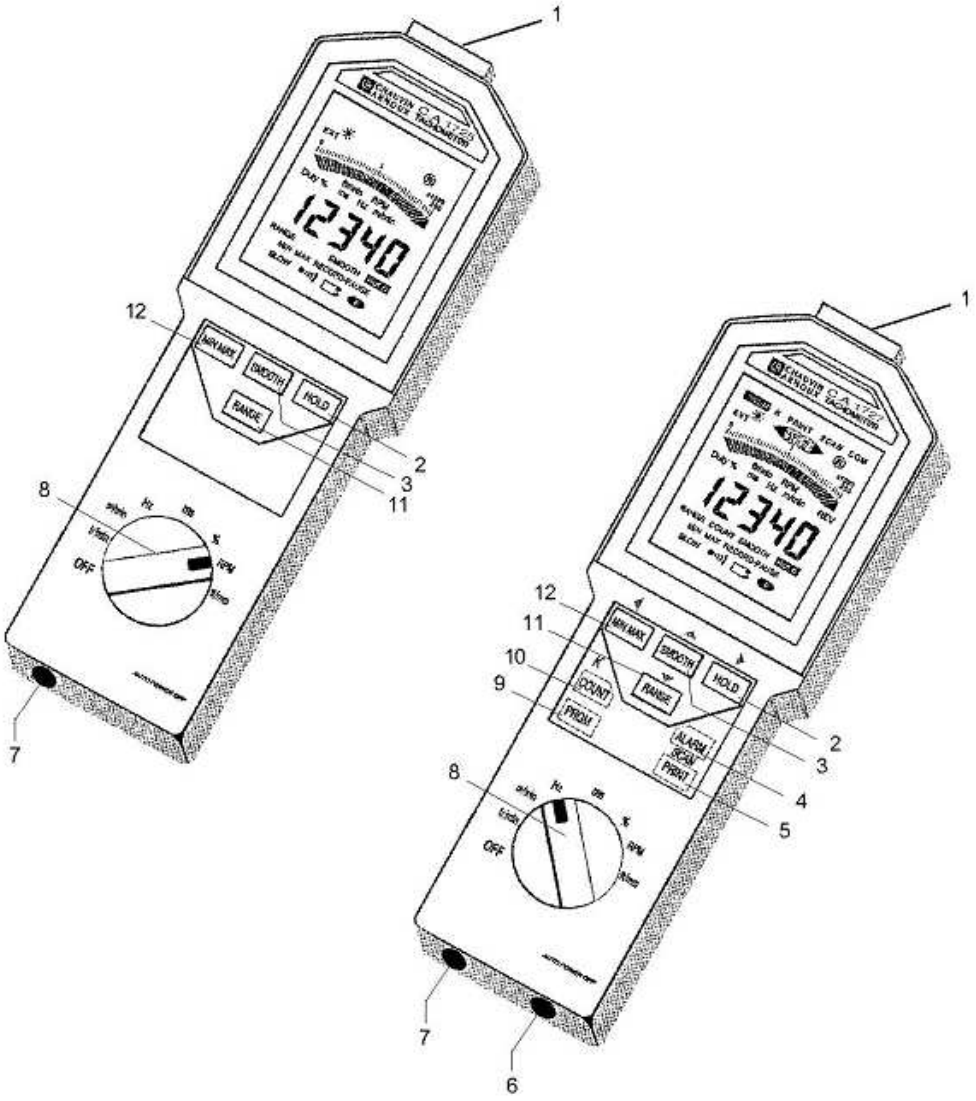
- For programming : decrement the digit.

12 MIN MAX key

- Record minima and maxima.
- Disable the buzzer.

◄ key on the C.A 1727 only :

- For programming : shift the selection of the active digit or of the decimal point to the left.


1
12
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
RANGE
2
3
11
8
OFF
7
1
12
11
10
9
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
COUNT
RANGE
PRGM
ALARM
SCAN
PRINT
2
3
4
5
8
OFF
7
6

2.2 DISPLAY UNIT

1 Programming mode, on the C.A 1727 only.
2 Low threshold crossed, on the C.A 1727 only.
3 Full-scale coefficient K, on the C.A 1727 only.
4 Low threshold function, on the C.A 1727 only.
5 Memory write function, on the C.A 1727 only.
6 High threshold function, on the C.A 1727 only.
7 High threshold crossed, on the C.A 1727 only.
8 Rate of recording of measurements function, on the C.A 1727 only.
9 Transmission or reception in progress, on the C.A 1727 only.
10 Flashing indicator of operation of the infrared sensor.
11 Full-scale value of the bargraph (from 2 to 200 x 1000).
12 Analogue display by bargraph.
13 Arrowhead(s) indicating overshoot of end of scale.
14 Speed of rotation - Revolutions per minute
15 Revolutions: count of number of revolutions, on the C.A 1727 only.
16 metres per minute: linear speed.
17 Hertz: frequency.
18 Digital display, 5 digits.
19 Measurements in smoothed values.
20 Frozen display of the last measurement.
21 Recording paused.
22 Device in permanent operation.
23 Battery charge indicator.
24 MIN/MAX recording.
25 Buzzer active indicator.
26 Reading of MAX memory.
27 Measurement range extended to 0.1 Hz.
28 Reading of MIN memory.
29 Disable automatic change of range.
30 Counting function, on the C.A 1727 only.
31 Millisecond: period.
32 Duty cycle.
33 · ft/min: feet per minute - linear speed (in English).
· tr/min: revolutions per minute - speed of rotation.
34 Graduated fixed scale.
35 Measurement by external connector.
36 Optical transmitter in action.

EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
12340
RANGE
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

PRGM
K
PRINT
SCAN
COM
LO AL
HI AL
EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
REV
12340
RANGE
COUNT
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

3. USE

3.1 CONTACT-FREE MEASUREMENTS

The contact-free measurement is made by the optical sensor built into the device. This sensor, placed in the front of the device, comprises a frequency-modulated infrared transmitter.

Before making any measurement, it is necessary to prepare the revolving target of which the speed is to be determined.
Check that the surface sighted is free of spurious reflections that might be counted in addition to the pulses from the reflecting adhesive. Proceed as follows: before applying the adhesive used to make the measurement, turn the target and check that when it is sighted the reading remains at ---. If not, it will be necessary to cover the entire surface of the target with a mat black medium.
When the target is correct, apply a reflecting adhesive tape on it, along the longest available radius. On small targets, the area covered by the adhesive tape must be less than 50% of the total area of the rotating part.
Start the target turning, aim the front of the device at it, and check that the measurement OK symbol flashes regularly.
The distance between the sensor and the target must be between 1 and 50cm.
The measurement angle of 30° (15° on either side of the perpendicular to the target) is convenient for aiming purposes.
During measurements of low speeds, very small movements of the device may make the measurement unstable: if this happens, we recommend placing the device on a stable support. There is a nut on the underside of the device for attachment to a tripod or similar support.

3.2 MEASUREMENTS WITH CONTACT

The mechanical adapter and its 3 end fittings allow measurement by contact on a shaft end or on a surface in linear motion.
It is placed in front of the sighting window of the optical sensor and accepts one of the following 3 end fittings:

- An elastomer cone with a tip that can be used for shaft end measurements (minimum diameter: 5mm).
- An elastomer cylinder that can be used for measurements on shafts with flat ends or shafts smaller than 5mm.
- An elastomer wheel for linear speed measurements (1 revolution of the wheel = 0.1m).

The end fitting must be pressed against the moving part just hard enough to drive it without slippage.

The adapter is attached to the front of the tachometer housing, in front of the sighting window. It automatically locks in position when pushed home.

- **Fitting**

To attach the adapter, align the three lugs on the inside of the adapter with the three recesses of the sighting window of the housing and turn anticlockwise.

- **Removal**

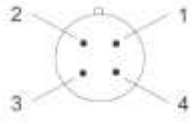
To remove it, pull the adapter outward until the locking tabs are clear, then turn clockwise.

3.3 MEASUREMENTS WITH EXTERNAL INPUT

The device has a 4-contact connector that can be used to connect an external source of which you wish to measure the speed, the frequency, the period, the duty cycle, etc.
In order to inform the tachometer that the measurement is available on the external input, it is necessary to short-circuit contacts 1 and 4.
Operation using the external input is indicated on the display unit by the extinction of the transmission symbol –✹– and the display of **EXT**.

Wiring

Connector of the tachometer seen from contact side



1- earth
2- measurement input (± 20VC max.)
3- see below
4- to be short-circuited with contact no.1

Connecting 1 to contact 3 makes it possible to adapt the triggering threshold to the nature of the signals.

Contacts 1 and 3 not connected

For operation with 0 - 5V TTL signals.
The triggering threshold is +1.1V (at 1kHz).
To avoid the problems due to noise often present in an industrial environment, the threshold has a hysteresis of 250mV.

Contacts 1 and 3 connected

For operation with signals balanced with respect to earth.
This function allows direct measurement using a variable-reluctance magnetic sensor or the output of an alternator.
The triggering threshold is 300mV (at 1kHz), with a hysteresis of 250mV. The residual noise superimposed on the signal to be measured must be less than 250mV so as not to interfere with the measurement when the threshold is crossed.

ATTENTION :

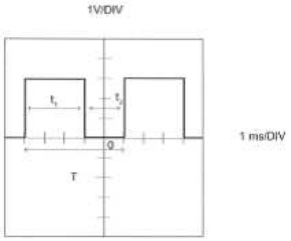
The maximum voltage to input no. 2 must not exceed ± 20Vp. The earth of the external input connected is electrically connected to the earth of the USB digital output.

The external input must be used for the measurement of slow signals, from 0.1Hz. The table below sums up the characteristics of this input.

Measurement frequency range	from 1Hz to 10kHz from 0.1Hz to 10kHz in expanded range
Functions available	same as optical sensor
Accuracy	same as optical sensor
Input impedance	≥ 75kΩ
Balanced signals mode	300mV ± 90mV at 1kHz
Thresholds	600mV ± 160mV at 10kHz
Hysteresis	250mV ± 80mV
TTL signals mode	1.1V ± 150mV to 1kHz
Thresholds	2.2V ± 300mV to 10kHz
Hysteresis	250mV ± 80mV
Maximum voltage	± 20V peak
Acceptable overload (1second)	250Vrms

Example of DUTY CYCLE Measurement on EXTERNAL INPUT

When the external input is used, the FRB connector provided with the device must be connected to the source of the signal to be measured, then to the connector marked EXT.
Consider a signal like the one shown in the figure below:



Here, the frequency of the signals is given by the formula :

$$f = \frac{1}{T}$$

$T = 5 \times 1ms = 5ms$

$$\text{so } f = \frac{1}{5.10^{-3}} = 200Hz$$

The duty cycle is given by :

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

or, in %. $$\text{Duty \%} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

Here, we have :

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

To make this measurement with the C.A 1725 or C.A 1727 tachometer, you must:

1) Check the amplitude of the input signal to the device. This serves to determine what threshold must be set. Here, the amplitude is greater than +1.1 V, so contacts 1 and 3 of the FRB connector must not be interconnected.
2) Switch the tachometer on by setting the rotary switch to "%".
3) The display unit indicates directly the result mentioned above.

If there is no reading on the display unit, check that the amplitude of the signal to be measured is above the triggering threshold.

4. OPERATION

4.1 MEASUREMENT UNITS

The table below indicates the display capacity for each function.

Function	Display
tr/mn or RPM	60.000 to 99999
m/mn (K = 0.1)	6.0000 to 99999
ft/mn (K = 0.328)	19.680 to 99999
Hz	1.0000 to 9999.9
Period (ms)	0.1000 to 999.99
Duty cycle %	0.1 to 99.9
Counter	0 to 99999

In a measurement extended to 0.1Hz using the Ext input, the minimum values are divided by 10.

On/Off function:
If this function is not overridden when the device is switched on (see below), the device is switched off automatically if one of the following has not occurred during the last 5 minutes:

- Press of a key,
- Or change of setting of the rotary switch,
- Or interrogation of the digital output.

Before switching off automatically, the tachometer emits an audible beep.

Special functions :
The following special functions are obtained when a key is kept pressed when the device is switched on:

KEY	FUNCTION
No key pressed	Switched on for 5 minutes
HOLD	Switched on for an indefinite duration P appears on the display unit
MIN MAX	Switched on without buzzer The ●)) symbol does therefore not appear
PRGM	Initialization of all values contained in the program memory. The display unit indicates „Init“
RANGE	Measurement down to 0.1Hz SLOW lights on the display unit.

4.2 MIN / MAX RECORDING

The recording function can be used to store the minimum and maximum values of the measurements. Pressing the MIN MAX key switches the device into recording mode. The RECORD and P symbols are displayed. The automatic switching off function is disabled.

MIN value

Initially, the value store is OL (OVER LOAD). When the MIN MAX key is pressed, the value displayed is stored in the MIN register.
Whenever a value below the value storedd in the register is measured, it is transferred to the MIN register and 1kHz audible beep is emitted.

MAX value
The value stored at the start is zero. A measured value greater than the value stored in the register leads to an update.
Each time the content of the MAX memory is modified, a 2 kHz audible beep is emitted.

Reading of the MIN/MAX memories
The values contained in the MIN and MAX registers can be displayed by successive presses on MIN MAX .
The circular display indicates in turn the MAX, the MIN and the current measurement value.

Recording continues during the reading; the bargraph indicates the instantaneous measurement.
NB: if the "SMOOTH" function is activated, the MAX and MIN are determined from the smoothed values.

Stopping the MIN/MAX recording function

The recording function is stopped either by a long press on the MIN MAX key or by turning the switch.

Remark : The MIN/MAX functions is not available in counting mode.

4.3 HOLD OF THE DIGITAL VALUE ON THE DISPLAY

By a brief press on the HOLD key (when not in programming mode).
Pressing HOLD freezes the digital display on the last measurement displayed; the bargraph continues to indicate the instantaneous measurement value. The display indicates HOLD. Pressing the HOLD key again restores the display of the instantaneous measurements, and HOLD disappears from the display unit.

HOLD in the „MIN/MAX“ recording mode

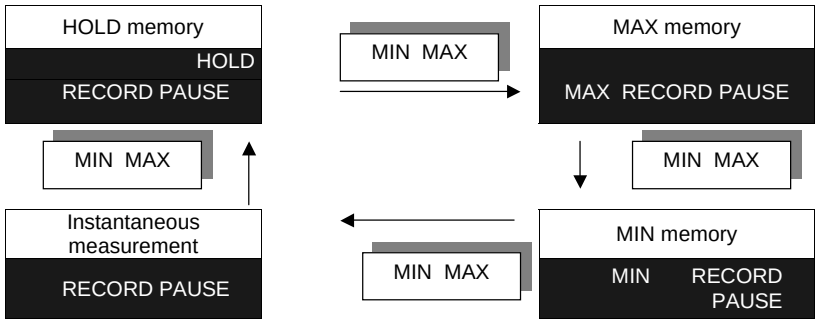
When the HOLD key is pressed while RECORD is displayed :

- The HOLD and PAUSE symbols are displayed.
- Recording stops and the values contained in the MIN and MAX memories are the last values before HOLD .
- The digital display unit indicates the last measurement value, or else the MIN or MAX value if the device was reading them back.
- The bargraph continues to indicate the current measurement.

Pressing the HOLD key again causes the recording of the MIN and of the MAX to resume :

- The HOLD and PAUSE symbols remain displayed.
- The display unit indicates the measurement in progress or the content of the MIN/MAX memory being read back.
- The device is once again in MIN/MAX mode, but the memories have not been reset and they contain the MIN and MAX values present before the HOLD .

When the HOLD and RECORD - PAUSE symbols are displayed, it is always possible to display, in a circular manner, the values in the memories and the instantaneous measurement value, by brief presses on the MIN MAX .



The bargraph always indicates the current measurement value.
Whatever display is in progress :

- A brief press on the HOLD key restores recording without resetting the memories.
- A long press on the MIN MAX key stops recording.

Application :
When the tachometer is used in a place where it is difficult or impossible to read the display unit, the HOLD function can be used in conjunction with MIN/MAX recording to store the minimum and maximum values reached.

4.4 SMOOTHING OF THE MEASUREMENT

Pressing the SMOOTH key starts the smoothing of the measurement (SMOOTH displayed). The digital value indicated is then the sliding average of the last 10 measurements (approximately 5 seconds).
The bargraph always indicates the instantaneous measurement.
In MIN/MAX recording, if the SMOOTH symbol is displayed, the values recorded are the smoothed values.
Activating or deactivating the SMOOTH mode during MIN/MAX recording cancels the MIN and MAX values already stored.

Remark: The SMOOTH function has no effect on the counting function.

4.5 MANUAL CHOICE OF RANGE

When the device is switched on, or during a change of function, the device automatically selects the most appropriate measurement range. Each function has 4 or 5 ranges, except for the duty cycle function (2 ranges).
In automatic operation, the digital display unit has a display capacity of 20,000 points and the possible full-scale values of the bargraph are 2, 20, 200, 2000, 20,000, and 200,000.
In the automatic mode, the digital display unit switches to a higher range when
20,000 points is reached.

A first brief press (<2 s) on the RANGE key freezes the current measurement range. RANGE appears on the display unit. The digital indicator then has a display capacity of 100,000 points.

Each new press on the RANGE key switches both displays (bargraph and digital) to the next higher range. From the highest range (20,000) the RANGE key switches the device to the 2 range.

To exit from the manual range change mode, press the RANGE key for more than 2 seconds.

Remark:
If the measurement value exceeds the display capacity, the display unit indicates OL and the range overshoot arrow appears to the right of the bargraph.

ATTENTION :

The functions described in the paragraphs that follow are available only on the C.A 1727.

4.6 COUNTING (C.A 1727 ONLY)

Press the COUNT key to switch the device into the event counting mode. COUNT appears on the display unit and the measurement units are changed (see table below).

Measurements mode	COUNT mode
tr/min	rev (revolution)
m/min	m (metre)
RPM	REV (revolution)
ft/min	ft (foot)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

The Hz, ms, and % symbols disappear. There is no longer a measurement unit displayed; the device simply counts the number of pulses received.

A press on the HOLD key stops the counting. A second press causes the counting that was paused to resume.
When 99,999 events are reached, the display changes to OL.

To exit from the counting mode, simply press the COUNT key again. The counter is reset by 2 successive presses on the COUNT key.

Remarks:
- As standard, the device counts metres or feet, with a measurement resolution equal to the circumference of the end fitting used, 0.1m or 0.328ft. This resolution can be changed by changing the value of K.
- In the counting mode, the recording, change of range, and smoothing functions are not available.

4.7 RECORDING OF MEASUREMENTS (C.A 1727 ONLY)

The PRINT key can be used to record the value displayed.

- PRINT **with HOLD :**

The record will be the last value displayed, preceded by HOLD.

- PRINT **with MIN/MAX recording :**

When the device is in recording mode (RECORD, MIN or MAX on the screen), the PRINT command records the MIN, the MAX and the current measurement.

- PRINT **with record MIN MAX + HOLD :**

In this mode (RECORD - PAUSE and HOLD symbols displayed), the PRINT command records the following four parameters:

- The HOLD value
- The value contained in the MIN register
- The value contained in the MAX register
- The current measurement value.

- PRINT **with SMOOTH**

The value recorded is then the smoothed value, when this function is displayed (SMOOTH).

For the entire duration of recording of the information, the PRINT and COM symbols are displayed.

When the Scanning function is programmed (see "Recording Interval"), pressing the PRINT key starts the measurement recording cycle according to the interval programmed. The SCAN symbol is displayed and remains displayed for the entire duration of the scanning operation. PRINT and COM are displayed each time data are transmitted to the memory.

A second press on the PRINT key interrupts the scanning; the last data are transmitted and the SCAN, PRINT, and COM symbols go off.

Further presses on the PRINT key alternately start and stop the function.

4.8 ALARMS (C.A 1727 ONLY)

When thresholds have been programmed, a brief press on the ALARM key activates detection of the croosing of these thresholds by the measurement.

The LO AL or HI AL symbol is displayed, or both, according to the type of threshold programmed.

The operation of the device is summed up in the table below.

Digital measurement > low threshold (LO AL)	No action
Digital measurement < high threshold (HI AL)	No action
Digital measurement < low threshold	Continuous buzzer at 1 kHz Display of ◀ LO AL
Digital measurement > high threshold	Continuous buzzer at 4 kHz Display of HI AL ▶
If the value of LO AL is greater than the value of HI AL, this operation is reversed. The buzzer is triggered (at 2 kHz) in the central zone between the HI AL and LO AL values.	

If no threshold value has been programmed, an audible beep is emitted when the ALARM key is pressed and the command is not accepted.

To stop the Alarm function, press the ALARM key again.

4.9 PROGRAMMING (C.A 1727 ONLY)

The device lets you program four values to define:
- A low alarm threshold (LO AL).
- A high alarm threshold (HI AL).
- A multiplier coefficient (K).
- A recording interval (SCAN).

A press on the PRGM key switches the C.A 1727 into programming mode; PRGM is displayed.

In the programming mode, the C.A 1727 no longer makes measurements; the bargraph is off, the optical transmitter is off.
The functions of the keys become those indicated in yellow above each key.

Functions of the keys in measurement mode	Functions of the keys in pogramming mode
MIN MAX	◄ Shift left
HOLD	► Shift right
SMOOTH	▲ Increment active digit
RANGE	▼ Decrement active digit
PRINT	SCAN Program scanning
ALARM	ALARM Program threshold
COUNT	K Program coefficient K

Procedure
The explanations below describe the procedure to follow to program the various memories of the C.A 1727. These stages are common to all functions: scanning, thresholds, and coefficient K.
The "Alarm thresholds" to "Recording interval" paragraphs describe the features specific to each function. Before switching the C.A 1727 to programming mode, you must choose, on the rotary switch, the function of which you wish to program the values.

Pressing the PRGM key displays the PRGM symbol, switches off the bargraph, and displays "-----".

The second stage is choosing the function to be programmed, by pressing the: SCAN ; K or ALARM key.

The digital display unit then indicates the value contained in the memory, or "-----" if nothing has yet been programmed (when programming for the first time, or if the last programming disabled this function). At the same time, the left-hand digit (or dash) flashes.

Programming is on 100,000 points (0 to 99,999), and there are 5 possible positions of the decimal point for the alarm thresholds (the decimal point is fixed for K and the SCAN interval has no decimal point). A value is entered in memory as follows:

A/ writing of all digits of the desired value, without taking account of the decimal point.

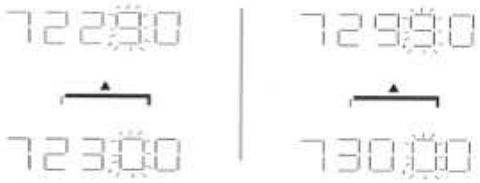
B/ positioning of the decimal point.

A/ Writing of a number without a decimal point:

When the dashes are displayed, pressing a horizontal shift key replaces the dashes by zeros, by the value previously recorded, or by the extreme value possible compatible with the function. The value of the active digit (flashing) is incremented or decremented by pressing the ▲ or ▼ key, respectively. Increasing a digit from 9 to 0 automatically increments the digit (or digits) to the left of it, while decreasing a digit from 0 to 9 automatically decrements the digit (or digits) to the left of it.

Example :

1. Display
2. Key
3. Display



If during the incrementation or decrementation operations the maximum display capacity is exceeded, the display unit reverts to displaying five dashes.

The ◄ and ► keys are used to shift the active digit (flashing), the one to be programmed, to the left or to the right, respectively.

When the left-hand digit is active, pressing the ◄ key causes the appearance of the five dashes or of the value previously recorded in memory.

Validation is effected by pressing the PRGM key or another programming key (e.g. SCAN).

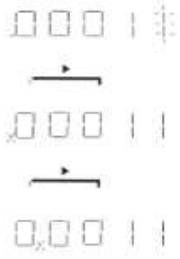
Validating "-----" stops and cancels all programming.

B/ Positioning of the decimal point:

To activate the decimal point, you must press the ► key until the right-hand digit flashes. Pressing the ► key again activates the shifting of the decimal point. The ◄ and/ or ► key can then be pressed to set the dcimal point to desired position.

Example :

1. Display
2. Key
3. Display
4. Key
5. Display



When the decimal point is located on the left or right side of the display unit, pressing the ◄ or ► key, respectively, causes the appearance of „-----“.

To return the decimal point to the display unit, simply press the ▶ or ◀ key, depending on whether the decimal point exited on the left or right, respectively. Because there are five possible positions of the decimal point, the resolution of the programming may be finer than the resolution of the measurement. When this is the case, the crossing of the alarm thresholds is still determined according to the true measurement resolution.
To exit from the programming mode, and to validate:

Either press the PRGM . You leave the programming mode and PRGM goes off.

- Or switch to another programming function by pressing ALARM, K or SCAN key.
- Or turn the switch to any other position except "OFF". The device then returns to measurement mode (switching to "OFF" disables validation and entails the loss of the current values; the values previously recorded remain valid).

The information contained in memory is read back in the same way as it is programmed, except that the ▶ , ◀ , ▲ and ▼ keys must not be used.

Alarm thresholds (C.A 1727 only)

Two thresholds can be set. To program these values, press the ALARM key when in programming mode.

A first press on the ALARM key results in the display of LO AL and lets you program the low threshold.

A second press on the ALARM key validates the low threshold (LO AL), displays HI AL and lets you prigram the high threshold (HI AL).

When a threshold is programmed and the ALARM function is activated, the corresponding symbol appears on the display in measurement mode and the measured value is compared to this value at all times. An overshoot of the threshold results in the display of the corresponding symbol and activates the buzzer (see the use of this function in the "ALARM" section).

When one or both alarm thresholds have been programmed and activated, it or they appear on the bargraph in reverse video (with respect to the measurement): black if the deviation is below the threshold, white if the deviation is above the alarm threshold, flashing (4 Hz) if the measurement is equal to the threshold value.

Coefficient K (C.A 1727 only)
Coefficient K is a multiplier applied to the raw measurement value in order to obtain a display that can be used as is.
Examples:

- Programming of a gearbox ratio. This makes it possible to display, directly, the output speed of a reduction gear while measuring the input speed.
- Flow measurements. A flow meter delivers one pulse every 2 m3. Setting a coefficient of K = 2 makes the reading in Hz equal to the flow rate in m3 per second. The COUNT function delivers, in addition, the total volume that has flowed through the pipe.

Pressing the K key in the PRGM mode lets you program the value of coefficient K.

When a coefficient other than the initial value has been programmed, the symbol K appears on the display unit in the measurement mode. The digital display and the bargraph then both apply multiplier coefficient K.

The K symbol can be made to disappear only by reprogramming the original value of coefficient K (see the table below).
The programming of K is limited to values between 99.999 and 0.010. No other values are accepted.

Measurement	**Counting**	**Original K**
K in tr/mn	K in revolutions	1
K in m/min	K in m	0.1
K in RPM	K in REV	1
K in ft/min	K in ft	0.328
K in kHz, ms, %	K in pulse count	1

Programming a coefficient K does not change the maximum measurement and display limits (0.1 to 10,000Hz and 0 to 99,999 points).
The table below indicates the frequency limits as a function of the programmed value of coefficient K (it is assumed that the external input connector is used). Beyond these limits, the display indicates "OL" for an overshoot and "-----" for an undershoot.

Measurement unit		Programmed coefficient K	
		0.01	99.999
Hz	MAX input freq., giving a MAX display of	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts
	MIN input freq., giving a MIN display of	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min or RPM	MAX input freq., giving a MAX display of	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/min	MIN input freq., giving a MIN display of	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Measurement unit		Programmed coefficient K	
		0.033	32.81
ft/min	MAX input freq., giving a MAX display of	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1ft = 0.3048cm 1m = 3.281ft	MIN input freq., giving a MIN display of	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts

Recording interval (C.A 1727 only)
The scanning function is used to make measurements at a preset rhythm and automatically record the results. It is possible to store up to 4000 points.

This function is programmed by pressing the SCAN key in PRGM mode. The SCAN symbol is displayed.

The value programmed is the number of seconds between two successive records. The limits are 10 seconds minimum and 99,999 seconds maximum (approximately 27 hours).

In measurement mode, recording is started (stopped) by pressing the PRINT key; the display of the PRINT and SCAN symbols confirms that recording is in progress (see "RECORDING").
If the recording interval exceeds five minutes, the optical transmitter of the device is switched off between measurement (symbol off on the display unit), then switched back on 2 seconds before the next measurement.
The automatic stop function of the C.A 1727 is disabled for the duration of the scanning function. The P symbol is displayed.

4.10 PROCESSING OF THE DATA ON A PC (C.A 1727 ONLY)

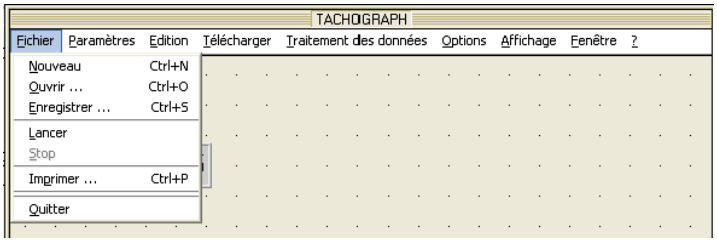
TACHOGRAPH software can be used for two-way management of the data contained in the C.A 1727. It allows the acquisition, processing, and analysis of the measurements made by the C.A 1727 tachometer, and the transfer of results files to the hard disc of a PC. It can be used to translate them into a format compatible with EXCEL, to allow the end user to perform any desired digital processing of the results. It allows the transfer and display of the programming parameters of the device.
Digital processing of the results, such as calculation of the mean value, of the integral (position), or of the derivative (acceleration), and the corresponding display in graph form are included in the TACHOGRAPH software.

The editing functions available in the graph window are:
- Addition of Min + text1, addition of Max + text2, rename the graph.

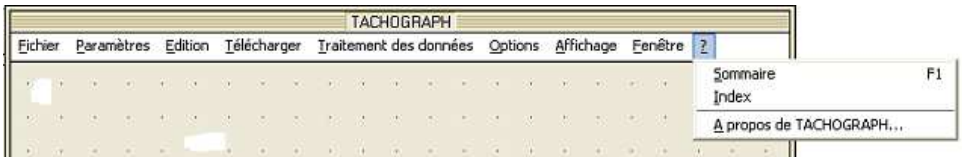
The display functions available for each graph are:
- Parameterizing of the scale, of the colours, addition of the grid (reticule), of two cursors, of a key with display of the delta between the cursors, of the Zoom + and - function.

The parameterizing functions for the start of acquisition are:
- Parameterizing of the RS232 communication interface, of the Scan or rate of reading of the measurement, of the recording thresholds, of the alarms.

Example of menu on the screen of the PC: The File menu



Example of menu on the screen of the PC : The help menu (?)



5. MAINTENANCE

The tachometer requires no special maintenance other than changing the battery and cleaning the housing.

- Adjustments
The device has no internal adjustments. Measurement accuracy is ensured by a highly stable crystal oscillator.

- **Cleaning the housing**
Clean with a cloth moistened with soapy water, then plain water.
A dirty sighting window can severely impair the sighting characteristics, making any measurement impossible or unstable.

- Cleaning the mechanical kit
Clean with a cloth moistened with soapy water, then plain water.
The use of alcohol or of another solvent might irreversibly damage the mechanical adapter by degrading its lubrication.

- Replacement of the battery
When the battery symbol appears on the display unit, the battery must be replaced.
Set the switch to "OFF".
- Open the battery compartment, located on the back of the device. Unscrew the screw using a tool (coin, etc.)
- Remove the battery and insert a new one in its place, taking care with the polarity. Use a 6LF22 or similar alkaline battery.
- Close the cover of the compartment and tighten the screw moderately.

- Storage
For extended periods of non-use, we recommend removing the battery from the device and storing it separately.

- Metrological check
Like all measuring or testing devices, the instrument must be checked regularly.
This instrument should be checked at least once a year. For checks and calibrations, contact one of our accredited metrology laboratories (information and contact details available on request), at our Chauvin Arnoux subsidiary or the branch in your country.

- Repair
For all repairs before or after expiry of warranty, please return the device to your distributor.

- Warranty
Our warranty is valid, except as otherwise expressly stipulated, for twelve months, counting from the date on which the equipment is made available (extract from our General Terms of Sale, communicated on request).
The warranty does not apply following:

- inappropriate use of the equipment or use with incompatible equipment;
- modifications made to the equipment without the explicit permission of the manufacturer's technical staff;
- work done on the device by a person not approved by the manufacturer;
- adaptation to a particular application not anticipated in the definition of the equipment or not indicated in the operating instructions;
- damage by shocks, falls, or floods.

6. CHARACTERISTICS

6.1 GENERAL CHARACTERISTICS

- Device: Tachometer with optical sensor, external input, and USB input / output (C.A 1727 only).
- Functions: Measurements of rpm, m/min, Hz, ms, and duty cycle.
- Recording : 4000 points, recording interval from 10 to 99 999s.
- Housing: Polycarbonate, sensor lens made of methacrylate.
- Dimensions: 21 x 72 x 47mm
- Mass: Approximately 250g.
- Tightness: IP51 as per standard IEC 60529 (Ed 92).
- Electromagnetic compatibility: In conformity with EMC requirements as per NF EN 61326-1 (Ed 97) + A1 (Ed 98) + A2 (Ed 2001)
- Safety: in conformity with IEC 61010-1 Ed.2 2001
- Power supply:
- 6LF22 or equivalent 9V alkaline battery.
- Mean battery life: - 250 5-minute measurements with optical sensor.
- 600 5-minute measurements with external input.

- Environment:
- Storage: -20 to +70°C / 95% RH max without condensation.
- operation: 0°C to +55°C / 90% RH without condensation.

6.2 METROLOGICAL CHARACTERISTICS

- Reference conditions

Quantity of influence	Reference conditions	Tolerances
Ambient temperature	23°C	± 3k
Relative humidity	45% to 75% HR	
Ext. magnetic field	< 40A/m to 50 or 60Hz	
Electric field	< 1V/m to 50 or 60Hz	
Battery voltage	9V	± 0,5V

Use in the reference range
- Optical sensor: matte target (one that produces no measurement in rotation without reflecting adhesive).
- External connector: standardized 0 - 5V TTL signal.

- RPM function

Range * rpm	6.0000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.999	1000.0 - 9999.9	10000 - 99999
Resolution	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min
Accuracy	1.10^{-4} of reading ± 6 points				
Measurement time	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Stability	± 6 points				

* from 6 to 60rpm: usable only with the external input. Use up to 10,000rpm with the mechanical adapter.

- HZ function
At frequencies above 10kHz (upper limit of the range of use), the device may indicate erroneous values.

Range * Hz	0.1000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9
Resolution	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Accuracy	4.10^{-5} of reading ± 4 points			
Measurement time	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Stability	± 4 points			

* from 0,1 to 1Hz : usable only with the external input.

- Linear speed function

Mechanical adapter with wheel 3.1813cm in diameter giving K = 0.1 for m/min and K = 0.328 for ft/min.

Range* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Range ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Resolution	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Accuracy not counting sensor	1.10^{-4} of reading ± 1 resolution step in m/min 3.10^{-4} of reading ± 1 resolution step in ft/min				
Measurement time	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Stability	± 1 resolution step				
Accuracy of the sensor	3.10^{-3}				

* from 0.6 to 6m/min and above 999.99m/min (from 1.968 to 19.680ft/min and above 3200ft/min), usable only with the external input.

- Period meter function

Range * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Resolution	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Accuracy	1.10^{-4} of reading ± 5 points			
Measurement	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Stability	± 1 resolution step			

* from 100.0 to 9999.9ms : usable only with the external input.

- Duty cycle function

Range %	*9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000
Resolution	0.1%		1%
Accuracy	0.1% of full scale from 0.2Hz to 50Hz 0.2% of full scale from 50Hz to 125Hz		1% of full scale
Frequency range	0.2 to 125Hz	1 to 125Hz	125 to 500Hz
Measurement time	6s>t>0,5s	1,5s>t>0,5s	< 0.5s
Stability	± 1 point from 0.2Hz to 50Hz ± 2 points from 50Hz to 125Hz		± 1 point

* Usable only with the external input.

- Event counter function

Measurement range	from 0 to 99999 events
Counting frequency range	from 1Hz to 10kHz from 0.1Hz to 10kHz with external input in expanded range
Accuracy of count	± 1 event

6.3 CHARACTERISTICS OF SENSOR

- Measurement conditions

- Optical sensor

Reflecting area: from 10 to 90% of the area of the target.
Surface of the target: in the absence of the reflecting adhesive, the device must not be able to make a measurement.
Measurement distance: from 1 to 50cm. The maximum distance is valid for a reflecting adhesive tape having an area of at least 10cm².
Measurement angle: ± 15° from the perpendicular to the reflecting surface.

- variation in the range of use

Quantity of influence	Limit of the range of application	Quantity influenced	Typical variation	Max. variation
Ambient temperature	-10 to + 70°C	Any quantity measured	± 30ppm	± 50ppm
Humidity	10% to 90% HR without condensation	Any quantity measured	< 1.10-5	not significant
Power supply	7 to 10V	Any quantity measured		not significant

- optical sensor
Transmission wavelength: 890 nm.
Luminous power transmitted: depends on sighting distance ;
at 1cm => ≈ 0,5mW/cm²
at 50cm => ≈ 2mW/cm .
Minimum luminous power received: 10µW/cm2.
Ratio of reflecting area to target area: > 5%.
Detection distance: from 1 to 50cm.
Sighting angle from the perpendicular to the target: 0° ± 15°.

6.4 CHARATERISTICS OF THE ADAPTER AND ITS END FITTINGS

- Mechanical adapter
End fittings: elastomer, Shore hardness 80
Pressure exerted on the moving part: between 2 and 40N.
Maximum speed: 10,000rpm.
Life: approximately 1,000 hours at 3,000rpm at a pressure of 20N.

- Conical end fitting accessory
This end fitting is used for a measurement by contact on the shaft end of a system in rotation.
It is an elastomer cone (max. diameter 15mm) that fits onto the output shaft of the adapter, with quick locking.
Minimum measurement shaft diameter: 5mm.

- Cylindrical end fitting accessory
This end fitting is used for a measurement by contact on the shaft end of a system in rotation.
It is an elastomer cylinder that fits onto the output shaft of the adapter, with quick locking.
It is used to measure the speeds of shafts larger than 5mm in diameter or having flat ends.

- End fitting accessory with wheel
This end fitting is used to measure a linear speed by direct contact with the moving part.
It is a rigid elastomer wheel that fits onto the output shaft of the adapter, with quick locking.
Diameter of the wheel: 30.183mm.
Circumference of the wheel: 10cm ± 0.1mm.

7. TO ORDER

TACHOMETER C.A 1725 ..... P01174810

- Delivered in its carrying case with 1 FRB F connector, 1 9V battery, 1 set of 15 strips of retroreflecting film (length 0.1 m), 1 instruction manual on CD-ROM, and one Guide to getting started (printed).

ACCESSORY OF THE C.A 1725

- Mechanical accessories kit P01174902
comprising 1 mechanical adapter, 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting.

SPARES FOR THE C.A 1725

- End fittings (set of 3) P01174903
comprising 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting.
- 9V battery P01100732
- Retroreflecting film (15 0.1ms strips) P01101797
- FRB F connector P01101785

TACHOMETER C.A 1727 ..... P01174830

Delivered in its carrying case with 1 FRB F connector, 1 9V battery, 1 set of 15 strips of retroreflecting film (length 0.1 m), 1 instruction manual on CD-ROM, TACHOGRAPH software on CD-ROM and a Guide to getting started (printed).

ACCESSORIES OF THE C.A 1727

- Mechanical accessories kit P01174902
comprising 1 mechanical adapter, 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting
- Software of TACHOGRAPH P01174835
- USB-A cable <--> USB-B P01295293

SPARES OF THE C.A 1727

- End fittings (set of 3) P01174903
comprising 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting.
- 9V battery P01100732
- Retroreflecting film (15 0.1ms strips) P01101797
- FRB F connector P01101785

Bedeutung der Gerätesymbole

ACHTUNG - Gefahr.
Sobald dieses Gefahrenzeichen auftritt, ist die Anleitung zu Rate zu ziehen.

Das Gerät erfüllt die EMV- und Niederspannungsrichtlinien
(73/23/EWG und 89/336/EWG).

Dieses Gerät muss in der EU gemäß der EC-Richtlinie für Elektro- und Elektronikschrott WEEE 2002/96/EC entsorgt und recycelt werden.

Sie haben einen **Drehzahlmesser C.A 1725 / C.A 1727** erstanden, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Damit die optimale Nutzung des Geräts gewährleistet ist:
- **Lesen** Sie aufmerksam diese Bedienungsanleitung,
- **Beachten** Sie genau die Benutzungshinweise.

SICHERHEITSHINWEISE

Berührungslose Messungen:
Vor dem Gebrauch muss das Peilfenster vollkommen sauber sein.
Der minimale Messabstand beträgt 1cm. Teilen die in Bewegung sind sollte man möglichst nicht zu nahe kommen, sie können für Bediener und Gerät eine Gefahr darstellen.

Messungen mit mechanischen Aufnehmern:
Die Hände müssen in möglichst großer Entfernung vom bewegten Messteil gehalten werden.
Beim Messen nicht zu stark aufdrücken, denn dadurch könnte das bewegte Messteil gebremst werden und die Messung somit fehlerhaft sein.
Das Messen am Wellenende sollte möglichst genau in der Wellenachse erfolgen.

Messungen mit externem Signaleingang:
Beim Verwenden des externen Anschlusses müssen die Anschlussvorschriften für Zählgeräte hinsichtlich Industriestörungen berücksichtigt werden.
Geschirmte Drähte mit Masseanschluss ohne Kommutierungseinfluss von Leistungssystemen verwenden.

Die Störungen dürfen die geräteeigene Hystereseamplitude nicht übersteigen (250mV).
Der externe Eingang ist auf max. 50V Gleichtakt beschränkt.

ACHTUNG :

Die elektrische Masse des externen Eingangs ist im Gerät mit der elektrischen Masse der USB-Schnittstelle verbunden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG 60

2. BESCHREIBUNG 60

2.1 DREHZAHLMESSER 60

2.2 ANZEIGE 63

3. BETRIEB 65

3.1 BERÜHRUNGSFREIES MESSEN 65

3.2 BERÜHRUNGSMESSEN 65

3.3 MESSEN MIT EXTERNEM EINGANG 66

4. BETRIEB 68

4.1 MESSEINHEITEN 68

4.2 MIN/MAX. WERTSPEICHER 69

4.3 DATA HOLD 70

4.4 MESSWERTGLÄTTUNG 71

4.5 MANUELLE BEREICHSWAHL 71

4.6 ZÄHLER(NUR C.A1727) 72

4.7 MESSWERT SPEICHERN (NUR C.A 1727) 72

4.8 ALARME (NUR C.A 1727) 73

4.9 PROGRAMMIERUNG (NUR C.A 1727) 74

4.10 DATENAUSWERTUNG AUF DEM PC (NUR C.A 1727) 78

5. INSTANDHALTUNG 79

6. EIGENSCHAFTEN 80

6.1 ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN 80

6.2 MESSTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN 81

6.3 TECHINISCHE SENSORDATEN 83

6.4 TECHNISCHE DATEN ADAPTER UND ADAPTERAUFSÄTZE 84

7. BESTELLANGABEN 85

1. EINFÜHRUNG

Die Drehzahlmesser C.A 1725 und C.A 1727 wurden speziell für den Industrieeinsatz entwickelt um berührungslos oder durch mechanische Adapter Drehzahlen von bewegten Teilen zu messen.
Die CHAUVIN ARNOUX Drehzahlmesser bieten über die klassischen Funktionen hinaus viele verschiedene Möglichkeiten:
- Direktes Ablesen der Messung
- Messen von: Periode, Frequenz, Tastverhältnis, Lineargeschwindigkeit
- Messen mit externem Sensor
- Sonderfunktionen: Smooth, Range, Hold…
- Doppelanzeige, Digital 100 000 Digits und Analog-Bargraph.

Das C.A 1727 ist programmierbar und besitzt eine USB-Schnittstelle. Mit einer spezifischen Software bietet es zahlreiche Möglichkeiten für Messen, Erfassung, Verarbeitung und Datenauswertung.

2. BESCHREIBUNG

2.1 DREHZAHLMESSER

1 Optischer Sensor

2 Taste HOLD
- Speichert den zuletzt angezeigten Digitalwert
- Sperren der Abschalt-Automatik.

Taste → nur bei C.A 1727 :
- Beim Programmieren: Verschiebt die gewählte Zahl oder das Komma nach rechts.

3 Taste => SMOOTH
- Messwertglättung.

Taste ▲ nur bei C.A 1727 :
- Beim Programmieren: Erhöht die gewählte Zahl.

4 Taste ALARM nur bei C.A 1727 :
- Inbetriebnahme der Summer und Alarmsignale.
- Programmieren der Alarmgrenzwerte.

5 Taste PRINT nur bei C.A 1727 :
- Befehl für die S-peicherung der Messwerte.

Taste SCAN nur bei C.A 1727 :
- Programmieren des Speicherintervalls.

6 USB-Ausgangsstecker nur bei C.A 1727.

7 Stecker für externen Signaleingang.

8 Drehschalter.

9 Taste PRGM nur bei C.A 1727 :

- Programmieren.
- Programmspeicher initialisieren.

10 Taste COUNT nur bei C.A 1727 :

- Ereigniszähler.

Taste K nur bei C.A 1727 :

- Programmieren des Skalenfaktors: Koeffizient K.

11 Taste => RANGE

- Manuelle Bereichswahl oder Auto-Range.
- Erweiterung des Messbereichs bei niedrigen Frequenzen.

Taste ▼ nur bei C.A 1727 :

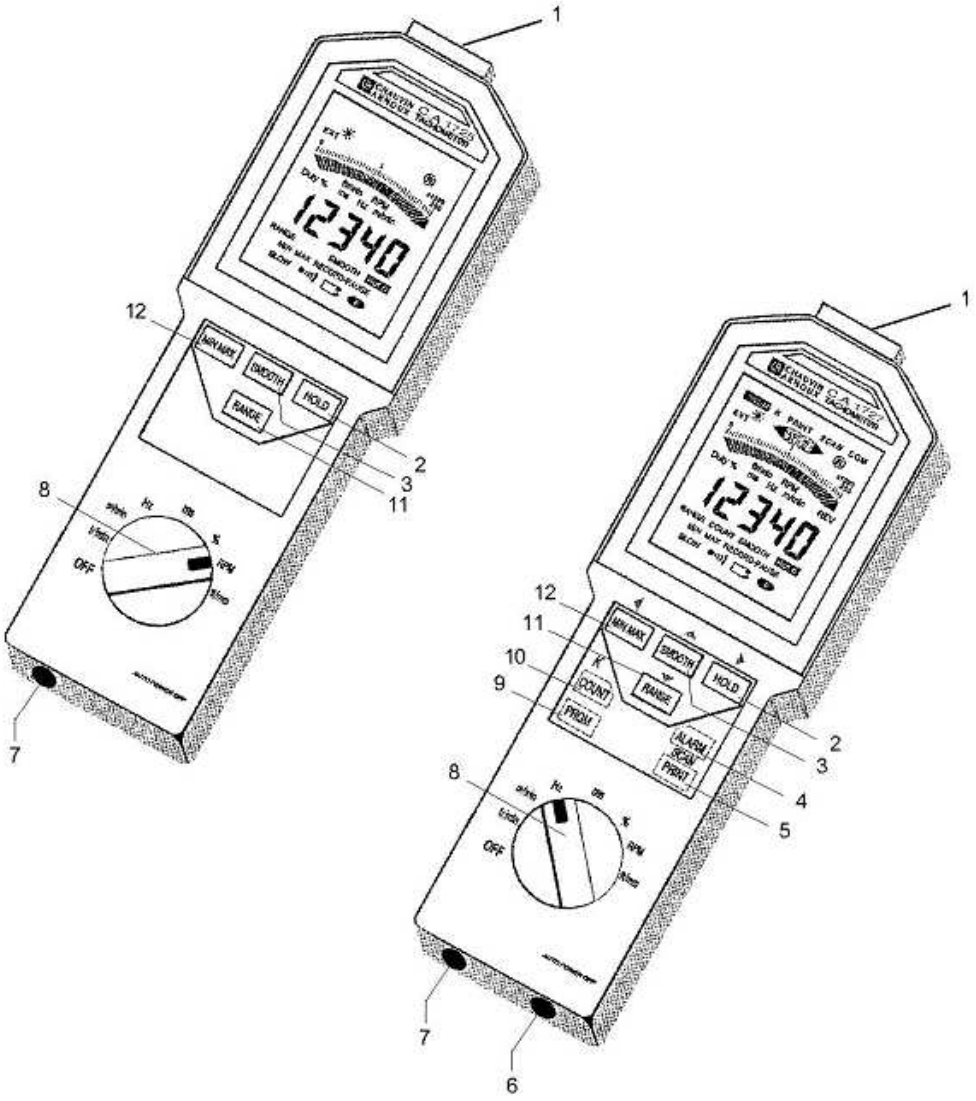
- Beim Programmieren: Verringert die gewählte Zahl.

12 Taste MIN MAX :

- Speicherung der Minimal- und Maximalwerte.
- Abschalten des Summers.

Taste ◄ nur bei C.A 1727 :

- Beim Programmieren: Verschiebt die gewählte Zahl oder das Komma nach links.


1
12
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
RANGE
2
3
11
8
OFF
7
1
12
11
10
9
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
COUNT
RANGE
PRGM
ALARM
SCAN
PRINT
2
3
4
5
8
OFF
7
6

2.2 ANZEIGE

1 Programmiermodus - nur bei C.A 1727.
2 Grenzwertunterschreitung - nur bei C.A 1727.
3 Koeffizient K Skalenendwert - nur bei C.A 1727.
4 Untere Alarmschwelle - nur bei C.A 1727.
5 Speicherfunktion - nur bei C.A 1727.
6 Obere Alarmschwelle - nur bei C.A 1727.
7 Obere Alarmschwelle überschritten - nur bei C.A 1727.
8 Funktion Intervallspeicherung der Messungen - nur bei C.A 1727.
9 Senden bzw. Empfangen aktiv - nur bei C.A 1727.
10 Blinkanzeige bei Betrieb des Infrarotsensors.
11 Skalenendwert des Analog-Bargraphs (2 bis 200x1000).
12 Analog-Bargraph pro Balkenanzeige.
13 Pfeilspitzen symbolisieren eine Überschreitung des Skalenendwerts.
14 Drehgeschwindigkeit - Revolutions per minute (Englisch)
15 Revolutions: Anzahl Umdrehungen (Englisch) - nur bei C.A 1727.
16 Meter pro Minute: Lineargeschwindigkeit.
17 Hertz: Frequenz.
18 5-stellige Digitalanzeige.
19 Messwertglättung.
20 Anzeigespeicherung des letzten Messwerts.
21 Speicherung vorübergehend unterbrochen.
22 Gerät im Dauerbetrieb.
23 Batterieentladungsanzeige.
24 Min-/Max.Wertspeicher
25 Leuchtanzeige Summer aktiv.
26 Ablesen der gespeicherten Max.Werte.
27 Messbereichserweiterung 0,1Hz.
28 Ablesen der gespeicherten Min.Werte.
29 Unterdrückung der automatischen Bereichswahl.
30 Zählerfunktion nur bei C.A 1727.
31 Millisekunde: Periode.
32 Tastverhältnis.
33 · ft/min: Lineargeschwindigkeit in fuß pro minute (Englisch).
· tr/min: Drehzahl in Umdrehungen pro Minute.
34 Bargraph-Skala.
35 Messen über externen Messeingang.
36 Optischer Sender in Betrieb.

EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
12340
RANGE
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

PRGM
K
PRINT
SCAN
COM
LO AL
HI AL
EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
REV
12340
RANGE
COUNT
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

3. BETRIEB

3.1 BERÜHRUNGSLOSE MESSUNGEN

Berührungslose Messungen erfolgen mit dem optischen Sensor im Gerät. Der Sensor befindet sich vorne im Gerät. Er besitzt einen frequenzmodulierten Infrarotsender.

Vor der Drehzahlmessung muss das drehende Messobjekt entsprechend vorbereitet werden.
Die angepeilte Fläche darf keine störenden Spiegelungen aufweisen, diese könnten als zusätzliche Impulse der reflektierenden Klebefolie gewertet werden. Bevor man die Messfolie aufklebt, muss deshalb das Messobjekt gedreht und angepeilt werden. Dabei muss das Messergebnis immer --- betragen, andernfalls die Messfläche mit einem mattschwarzen Medium abdecken.
Wenn das Messziel einwandfrei ist, wird eine reflektierende Klebefolie am größtmöglichen Radius des Teils aufgeklebt. Bei kleinen Messzielen darf die abgedeckte Fläche höchstens 50% der gesamten Drehfläche ausmachen.
Nun setzt man das Messobjekt in Drehbewegung und peilt es mit der Gerätvorderseite an. Das entsprechende Messsymbol muss gleichmäßig blinken.
Der Abstand zwischen Sensor und Messobjekt sollte zwischen 1 und 50cm betragen.
Der optimale Messwinkel ist 30° (je 15° rechts und links der Zielachse).
Bei der Messung sehr kleiner Drehzahlen können selbst geringe Bewegungen mit dem Gerät Messfehler hervorrufen. In diesem Fall sollte das Gerät auf eine stabile Unterlage gestützt werden. An der Geräteunterseite befindet sich eine Mutter, mit der Drehzahlmesser auf ein Stativ geschraubt werden kann.

3.2 MESSUNGEN MIT MECHANISCHEN ADAPTERN

Die Berührungsmessung am Wellenende oder von Flächen mit Linearbewegung erfolgt mit Hilfe des Adapters und 3 Messaufsätzen.
Der Adapter wird vor dem Peilfenster des optischen Sensors angebracht. Es gibt 3 verschiedene Messaufsätze:

- Ein Elastomer-Konus zum Messen an Wellenenden (Mindestdurchmesser: 5mm).
- Ein Elastomer-Zylinder zum Messen flacher Wellenenden bzw. von Achsen < 5mm.
- Ein Elastomer-Rad zum Messen der Lineargeschwindigkeit (1 Umdrehung des Messrades = 0,1m).

Die Messaufsätze müssen das Messobjekt gerade so fest berühren, dass sie angetrieben werden aber nicht rutschen.

Der Adapter wird vor dem Peilfenster an der Vorderseite des Drehzahlmessers befestigt. Der Adapter rastet automatisch ein.

- Montage
Die drei Adapterzapfen in die drei Hohlräume am Peilfenster des Gerätegehäuses stecken und gegen den Uhrzeigersinn drehen.

- Demontage
Am Adapter ziehen bis sich die Riegel lösen, dann im Uhrzeigersinn drehen.

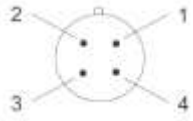
3.3 MESSEN ÜBER EXTERNEN EINGANG

Das Gerät besitzt einen 4-poligen-Stecker zum Messen von Drehzahl, Frequenz, Periode, Tastverhältnis usw. von externen Gebern.
Die Stifte 1 und 4 müssen kurzgeschlossen werden, damit der Drehzahlmesser die Messung am externen Eingang vornimmt.

Der Messbetrieb mit externem Eingang wird auf der Anzeige angegeben: Das Sendesymbol erlischt und **EXT** wird angezeigt.

Verkabelung

Stecker des
Drehzahlmessers



1- Masse
2- Messeingang (max. ± $20V_{DC}$)
3- siehe unten
4- mit Stift 1 kurzschließen

Anpassen Schaltschwelle an den Signaltyp: Stift 1 und Stift 3 verbinden.

Stifte 1 und 3 nicht angeschlossen

Betriebsart für TTL 0 - 5V Signale.
Ansprechschwelle: +1,1V (bei 1kHz).
Die Hysterese dieses Pegels beträgt 250mV, damit Probleme mit dem in der Industrie oft vorhandenen Rauschen verhindert werden.

Stifte 1 und 3 angeschlossen

Betriebsart für symmetrisch zur Masse liegende Signale.
Mit dieser Funktion misst man direkt mit einem Magnetgeber mit variabler Reluktanz bzw. direkt am Ausgang eines Tachogenerators.
Ansprechschwelle: 300mV (bei 1kHz), Hysterese 250mV. Die dem Messsignal überlagerte Störspannung (Rauschen) muss kleiner als 250mV sein, damit es die Messung beim Überschreiten des Pegels nicht stört.

ACHTUNG :

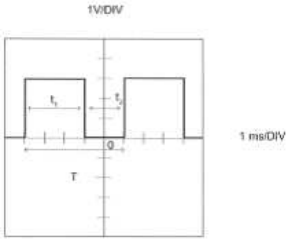
Max. Spannung an Eingang 2: nicht über ± $20V_{DC}$. Die Masse des externen Sensoreingangs ist elektrisch mit der Masse des USB-Ausgangs verbunden.

Bei langsamen Messsignalen (ab 0,1Hz) muss über den externen Eingang gemessen werden. Folgende Tabelle gibt einen Überblick der Eigenschaften dieses Eingangs:

Messfrequenzbereich	1Hz bis 10kHz von 0,1 Hz bis 10 kHz mit erweitertem Bereich
Funktionen	Wie mit optischem Sensor
Genauigkeit	Wie mit optischem Sensor
Eingangsimpedanz	≥ 75kΩ
Modus Symmetrische Signale	300mV ± 90mV bei 1kHz
Pegel	600mV ± 160mV bei 10kHz
Hysterese	250mV ± 80mV
Modus TTL-Signale	1.1V ± 150mV bei 1kHz
Pegel	2.2V ± 300mV bei 10kHz
Hysterese	250mV ± 80mV
Max.Spannung	± 20V Spitze
Zul. Überlast (1 Sekunde)	250V R.M.S.

Beispiel einer Messung des TASTVERHÄLTNISSES über den EXTERNEN EINGANG

Für Messungen mit dem externen Eingang muss zuerst der mitgelieferte FRB-Stecker mit der Messsignalquelle verbunden werden, dann wird der Stecker in die mit EXT bezeichnete Buchse gesteckt. Wir gehen von folgendem Signaltyp aus (siehe Abb.):



Die Signalfrequenz ergibt sich aus der Formel:

$$f = \frac{1}{T}$$

$T = 5 \times 1ms = 5ms$

$$\text{also } f = \frac{1}{5.10^{-3}} = 200Hz$$

Der Betriebszyklus ergibt sich aus:

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

oder in %. $$\text{Duty \%} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

In diesem Beispiel ergibt das:

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

Für die Drehzahlmesser C.A 1725 oder C.A 1727 ist hier folgendes Messverfahren anzuwenden:

1°) Amplitude des Eingangssignals überprüfen. Damit lässt sich die Ansprechschwelle festlegen. Hier ist die Amplitude größer als +1,1V, es ist daher nicht erforderlich, die Stifte 1 und 3 des FRB-Steckers zusammenzuschließen.

2°) Den Drehzahlmesser einschalten (Drehschalter auf "%" stellen).

3°) Auf der Anzeige erscheint direkt das oben erläuterte Ergebnis.

Sollte die Anzeige leer bleiben, muss nachgeprüft werden, ob die Amplitude des Messsignals tatsächlich über der Ansprechschwelle liegt.

4. BETRIEB

4.1 MESSEINHEITEN

Folgende Tabelle gibt die Anzeigemöglichkeiten der einzelnen Funktionen an.

Funktion	Anzeige
tr/mn oder RPM	60.000 bis 99999
m/mn (K = 0,1)	6.0000 bis 99999
ft/mn (K = 0,328)	19.680 bis 99999
Hz	1.0000 bis 9999.9
Periode (ms)	0.1000 bis 999.99
Tastverhältnis %	0.1 bis 99.9
Ereigniszähler	0 bis 99999

Bei erweiterter Messung (0,1Hz) über den ext. Eingang sind die jeweiligen Mindestwerte durch 10 zu teilen.

Ein/Aus-Fuktion :
Wenn 5 Minuten lang:

- die Steuertasten des Gerätes nicht betätigt worden sind,
- bei unveränderter Position des Drehschalters,
- bzw. wenn der Digitalausgang nicht abgefragt wurde,

schaltet das Gerät automatisch ab. Ausnahme: Sperren der automatischen Abschaltfunktion bei der Inbetriebnahme (siehe unten).

Der Drehzahlmesser kündigt das automatische Abschalten mit einem Summton an.

Sonderfuktionen :
Aufrufen der Sonderfunktionen: Bei Inbetriebnahme des Geräts eine Taste gedrückt halten.

TASTE	FUNKTION
keine	Inbetriebnahme für 5 Minuten
HOLD	Inbetriebnahme ohne Abschaltautomatik auf der Anzeige erscheint P
MIN MAX	Inbetriebnahme ohne Summer ●)) erscheint nicht
PRGM	Alle Werte im Programmspeicher initialisieren. Auf der Anzeige erscheint "Init".
RANGE	Messen bis 0,1Hz Auf der Anzeige erscheint SLOW

4.2 MIN-/MAX-AUFZEICHNUNG

Mit dieser Funktion werden die gemessenen Minimal- und Maximalwerte gespeichert.

Mit der Tast MIN MAX geht das Gerät in Speichermodus über. Die Symbole RECORD und P werden angezeigt. Die Abschaltautomatik wird gesperrt.

MIN. Wert

Der ursprüngliche Speicherwert ist OL (OVER LOAD). Sobald die Taste MIN MAX betätigt wird, wird der Anzeigewert im MIN.-Register gespeichert.
Sobald der im Register gespeicherte Wert unterschritten wird, wird der neue Minimalwert ins MIN.-Register übernommen und wird durch ein akustisches Signal von 1kHz bestätigt.

MAX. Wert
Der ursprüngliche Speicherwert ist Null. Sobald der im Register gespeicherte Wert überschritten wird, wird der neue Maximalwert ins MAX.-Register übernommen und wird durch ein akustisches Signal von 2kHz bestätigt.

Anzeige der gepeicherten MIN-/MAX-Werte

Aufrufen der Speicherwerte in den MIN-/MAX.Registern: mehrmals MIN MAX .

Es werden abwechselnd die Werte MAX, MIN und aktueller Messwert angezeigt.

Der Speichervorgang wird während des Ablesens nicht unterbrochen, der Analog-Bargraph gibt den momentanen Messwert an.
Anmerkung: Wenn die "SMOOTH"-Funktion aktiviert ist, werden die geglätteten Werte als MIN-. und MAX-. Werte berücksichtigt.

Beenden der Funktion MIN-/MAX-Aufzeichnung
Zum Beenden der Speicherfunktion entweder die Taste MIN MAX gedrückt halten oder den Drehschalter drehen.

Hinweis: Im Zählermodus steht die Funktion MIN/MAX nicht zur Verfügung.

4.3 DATA-HOLD

Kurz die Taste HOLD drücken (außer Programmiermodus).
Mit der HOLD-Taste wird die Anzeige des letzten angezeigten Messwerts "eingefroren", der Analog-Bargraph gibt weiterhin den jeweiligen momentanen Messwert an. Auf der Anzeige erscheint "HOLD". Zum Wiederherstellen der normalen Anzeige der momentanen Messwerte erneut die Taste HOLD drücken. HOLD erscheint nicht mehr auf der Anzeige.

HOLD im MIN-/MAX-Aufzeichnungsmodus

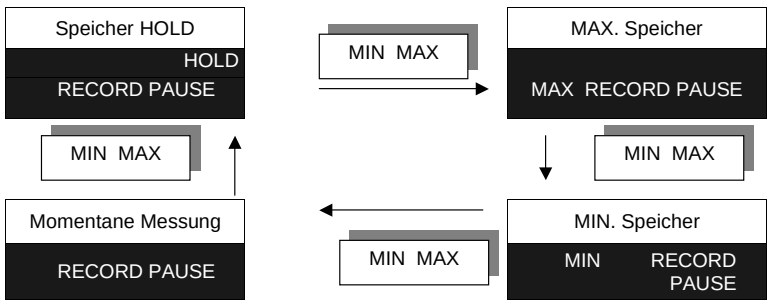
Wenn die Taste HOLD bei RECORD-Anzeige gedrückt wird:

- erscheinen die Symbole HOLD und PAUSE.
- der Speichervorgang wird unterbrochen, in den MIN-. und MAX-. Speichern werden die zuletzt vor HOLD registrierten Werte erhalten.
- die Digitalanzeige gibt den letzten Messwert an, bzw. wenn gerade die MIN-. oder MAX-.Werte abgerufen wurden, wird der betreffende Wert angezeigt.
- der Analog-Bargraph gibt weiterhin die aktuelle Messung an.

Zum Wiederherstellen des MIN-./MAX-Aufzeichnungsmodus erneut die Taste HOLD drücken:

- Die Symbole HOLD und PAUSE werden weiter angezeigt.
- Auf der Anzeige sieht man die laufende Messung bzw. im Ablesemodus den MIN/MAX Speicherwert.
- Die MIN/MAX Funktion ist wieder freigegeben, aber die Speicher wurden nicht reinitialisiert. Die gespeicherten MIN. und MAX. Werte sind jene, die vor Aktivieren der HOLD Funktion registriert wurden.

Solange die Symbole HOLD und RECORD - PAUSE angezeigt werden, können die Speicherwerte und die momentanen Messwerte abwechselnd mit der Taste MIN MAX angezeigt werden (Taste kurz drücken).



Der Analog-Bargraph gibt weiterhin den aktuellen Messwert an.
Für alle Anzeigen gilt:

- Wiederherstellen der Speicherfunktion ohne Reinitialisierung der Speicher mit kurzem Tastendruck HOLD .
- Mit langem Tastendruck MIN MAX beendet das Gerät den Aufzeichnungsmodus.

Anwendung:
Wenn das Ablesen der Anzeige des Drehzahlmessers schwierig oder nicht möglich ist, kann man mit der HOLD Funktion und der MIN-/MAX-. Aufzeichnung die Minimal- und Maximalwerte im Speicher erhalten.

4.4 MESSWERTGLÄTTUNG

Mit der Taste SMOOTH wird die Messwertglättung aktiviert und SMOOTH erscheint auf der Anzeige.
Der angezeigte Digitalwert ist der gleitende Mittelwert aus den 10 letzten Messwerten (d.h. ungefähr 5 Sekunden).
Der Analog-Bargraph gibt weiterhin den momentanen Messwert an.
Im Modus MIN/MAX. Wertspeicher werden bei aktiver SMOOTH-Anzeige die gefilterten (d.h. geglätteten) Werte gespeichert.
Wenn der SMOOTH-Modus aktiviert bzw. unterbrochen wird und zugleich die MIN/MAX. Wertspeicherfunktion läuft, werden die bereits gespeicherten Minimal- und Maximalwerte gelöscht.

Hinweis: Im Zählermodus steht die Funktion SMOOTH nicht zur Verfügung.

4.5 MANUELLE BEREICHSWAHL

Bei der Inbetriebnahme bzw. beim Ändern der gewählten Funktion legt das Gerät automatisch den optimalen Messbereich fest. Jeder Funktion sind 4 oder 5 Bereiche zugeordnet (mit Ausnahme der Funktion Tastverhältnis: 2 Bereiche).
Im Auto-Range Modus beträgt der Messumfang der Digitalanzeige 20 000 Messpunkte, die Skalenendwerte des Analog-Bargraphs sind: 2 - 20 - 200 - 2000 - 20 000 und 200 000.
Im Auto-Range Modus springt die Anzeige in einen größeren Bereich, sobald 20 000 Messpunkte überschritten werden.

Mit kurzem Tastendruck (< 2s) auf RANGE wird der aktuelle Messbereich "eingefroren". Auf der Anzeige erscheint RANGE. In diesem Fall beträgt die Anzeigekapazität 100 000 Messpunkte.

Mit jedem Tastendruck auf RANGE gehen die beiden Anzeigen (Analog-Bargraph und Digitalanzeige) in den nächsthöheren Bereich über. Wenn der höchste Bereich (20 000) erreicht ist, springt man mit RANGE wieder in Bereich 2 zurück.

Zum Verlassen der manuellen Bereichswahl die Taste RANGE über 2 Sekunden gedrückt halten.

Hinweis : Wenn der Messwert die Anzeigekapazität übersteigt, erscheint OL auf der Anzeige und der Pfeil Messbereichsüberschreitung erscheint rechts neben dem Analog-Bargraph.

Achtung :

DIE FOLGENDEN FUNKTIONEN STEHEN NUR AUF C.A 1727 ZUR VERFÜGUNG.

4.6 ZÂHLER (NUR C.A 1727)

Der Ereigniszählermodus wird mit der Taste COUNT aufgerufen. Auf der Anzeige erscheint COUNT und die Messeinheiten werden geändert (siehe Tabelle unten).

Messmodus	Modus COUNT
tr/min	tr (Umdrehungen)
m/min	m (Meter)
RPM	REV (Umdrehung)
ft/min	ft (Fuß)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

Die Symbole Hz, ms und % erlöschen. Es wird keine Messeinheit mehr angezeigt, das Gerät zählt lediglich die Anzahl empfangener Impulse.

Mit Tastendruck [HOLD] beendet das Gerät den Zählmodus. Wenn die Taste nochmals gedrückt wird, nimmt das Gerät den unterbrochenen Zählvorgang wieder auf.
Nach 99 999 Ereignissen erscheint OL auf der Anzeige.

Zum Verlassen des Zählmodus nochmals die Taste [COUNT] drücken. Nullstellen des Zählers: Taste [COUNT] .

Hinweis :

- Standardmäßig entspricht die Messdefinition des Geräts für Meter bzw. Fuß ("Feet") dem Umfang des Messrads, d.h. 0,1m oder 0,328ft. Über den Wert K kann diese Definition anders programmiert werden.

Im Zählmodus stehen die Funktionen Speichern, Bereichswechsel und Glätten nicht zur Verfügung.

4.7 MESSWERT SPEICHERN (NUR C.A 1727)

Mit der Taste [PRINT] wird der Anzeigewert gespeichert.

- [PRINT] **mit HOLD :**

Gespeichert wird der zuletzt angezeigte Wert, mit dem Symbol HOLD davor.

- [PRINT] **mit MIN-/MAX-Aufzeichnung:**

Im Speichermodus RECORD, MIN oder MAX auf dem Bildschirm, werden mit PRINT die Werte MAX, MIN und der aktueller Messwert gespeichert.

- [PRINT] **mit MIN-/MAX-Aufzeichnung + HOLD:**

In diesem Modus (Anzeigesymbole RECORD - PAUSE und HOLD) speichert PRINT folgende vier Parameter:

- HOLD-Wert
- Wert im MIN.Speicher
- Wert im MAX.Speicher
- Aktuellen Messwert

- PRINT **mit SMOOTH**

  Bei dieser Funktion (Anzeige SMOOTH) wird der geglättete Wert gespeichert.

Die Symbole PRINT und COM werden für die ganze Dauer des Speichervorgangs angezeigt.

Wenn die Scanning-Funktion programmiert wurde (siehe "Speicherintervall"), wird mit der Taste PRINT der Speicherzyklus der Messwerte nach dem programmierten Intervall gestartet. Das Symbol SCAN wird für die Dauer der Scanning-Funktion angezeigt. Jedes Mal, wenn Daten gespeichert werden, erscheinen PRINT und COM.

Wenn die Taste PRINT nochmals gedrückt wird, werden die letzten Daten gesendet, das Scanning unterbrochen und die Symbole SCAN, PRINT und COM erlöschen.

Beim 2. Druck auf PRINT wird die Funktion abwechselnd gestartet bzw. unterbrochen.

4.8 ALARMSCHWELLEN (NUR C.A 1727)

Wenn Grenzwerte programmiert worden sind, wird mit der Taste ALARM (kurz drücken) die Alarmfunktion aktiviert, das heißt es wird erfasst, wenn die Messung die Grenzwerte über- oder unterschreitet.

Die Symbol LO AL oder HI AL, bzw. beide, werden angezeigt (je nach programmiertem Grenzwert).

Überblick über den Alarmbetrieb:

Digitaler Messwert > unterer Schwellwert (LO AL)	Ohne Wirkung
Digitaler Messwert < oberer Schwellwert (HI AL)	Ohne Wirkung
Digitaler Messwert < unterer Schwellwert	Dauerndes Alarmsignal 1kHz Anzeige ◀LO AL
Digitaler Messwert > oberer Schwellwert	Dauerndes Alarmsignal 1kHz Anzeige HI AL▶
Wenn der Wert LO AL größer als HI AL ist, wird der Betrieb umgekehrt. Das akustische (2kHz) wird im mittleren Bereich zwischen den Werten HI AL und LO AL ausgelöst.	

Wenn keine Schwellwerte programmiert wurden, ertönt beim Betätigen der Taste ALARM ein akustisches Signal und der Befehl wird nicht berücksichtigt.

Zum Beenden der Alarmfunktion die Taste ALARM nochmals drücken.

4.9 PROGRAMMIERUNG (NUR C.A 1727)

Auf dem Gerät können vier Werte programmiert werden:
- Untere Alarmschwelle LO AL.
- Oberer Alarmschwelle HI AL.
- Umrechnungsfaktor K.
- Speicherintervall SCAN.

Mit Tastendruck [PRGM] startet C.A 1727 den Programmiermodus und PRGM wird angezeigt.

Im Programmiermodus führt C.A 1727 keine Messungen mehr durch, der Analog-Bargraph erlischt und der optische Sensor ist in Stillstand.
In diesem Modus gelten die gelb über jeder Taste angeschriebenen Tastenfunktionen.

Tastenfunktion beim Messen	Tastenfunktion beim Programmieren
[MIN MAX]	[◄] Verschieben nach links
[HOLD]	[►] Verschieben nach rechts
[SMOOTH]	[▲] Erhöht die gewählte Zahl
[RANGE]	[▼] Vermindert die gewählte Zahl
[PRINT]	[SCAN] Programmieren des Scanning
[ALARM]	[ALARM] Programmieren der Alarmschwellen
[COUNT]	[K] Programmieren des K-Umrechnungsfaktors

Vorgehensweise
Hier wird die Vorgehensweise für das Programmieren der verschiedenen Speicher des C.A 1727 beschrieben. Diese Etappen gelten für alle Funktionen: Scanning, Grenzwerte und K-Faktor K.
Die Absätze "Alarmgrenzwerte" und "Speicherintervall" beschreiben die Eigenheiten der jeweiligen Funktion.
Bevor Sie den Programmiermodus aktivieren, wählen Sie mit dem Drehschalter die gewünschte Funktion, für die Sie Werte programmieren möchten.

Mit Tastendruck [PRGM] wird PRGM angezeigt, der Analog-Bargraph erlischt und auf der Anzeige erscheint "-----". Als zweite Etappe muss die Funktion gewählt werden, die programmiert werden soll: : [SCAN] ; [K] oder [ALARM].

Auf der Anzeige erscheint der gespeicherte Wert, bzw. wenn noch kein Wert programmiert wurde erscheint "----" (das ist zum Beispiel bei der Erstprogrammierung der Fall oder wenn durch die letzte Programmierung diese Funktion gesperrt wurde). Gleichzeitig blinkt die linke Ziffer (oder Strich).

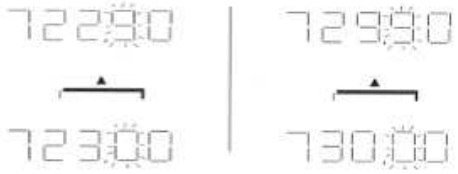
Programmierung über 100 000 Punkte (0 bis 99 999). Es gibt 5 mögliche Dezimalstellen für die Alarmgrenzwerte (K besitzt nur eine mögliche Dezimalstelle und der SCAN-Intervall besitzt keine Dezimalstelle).
Eingabe eines Werts in den Speicher:

A/ Alle Ziffern der gewünschten Zahl eingeben, ohne Komma.
B/ Eingabe des Kommas an die gewünschte Stelle.

A/ Eingabe einer Zahl ohne Komma :
Bei Strichen: Mit einer Verschiebetaste werden die Striche mit Null, dem alten Speicherwert oder dem für die gewählte Funktion größt-/kleinstmöglichen Wert besetzt. Die jeweils aktive Ziffer blinkt und wird mit ▲ bzw. ▼ erhöht oder vermindert. Wenn eine Ziffer nach oben (… 7, 8, 9, 0, 1, 2, …) oder nach unten (…2, 1, 0, 9, 8,…) abgeändert wird, werden die Ziffernstellen links davon automatisch ebenfalls erhöht oder vermindert.

Beispiel:

1. Anzeige
2. Taste
3. Anzeige



Wenn beim Programmieren die maximale Anzeigekapazität überschritten wird, erscheinen wieder fünf Striche anstelle der Zahl.

Die Tasten ◄ und ► verschieben die aktive (blinkende) Ziffer, die eingestellt werden soll, nach links bzw. rechts.

Wenn die linke Randziffer aktiv ist und die Taste ◄ betätigt wird, erscheinen entweder fünf Striche oder der zuvor gespeicherte Wert.

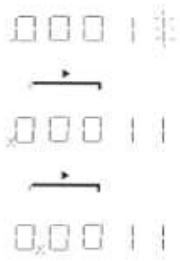
Bestätigung mit PRGM oder einer anderen Programmiertaste (z.B. SCAN).
Wenn die Striche "-----" bestätigt werden, wird die Programmierung unterbrochen und annulliert.

B/ Komma positionieren :

Zum aktivieren des Kommas, die Taste ► so oft drücken, bis die rechte Randziffer blinkt. Nun noch ein Mal ► drücken, das Komma wird gewählt. Nun kann mit ◄ oder ► das Komma an die gewünschte Stelle verschoben werden.

Beispiel:

1. Anzeige
2. Taste
3. Anzeige
4. Taste
5. Anzeige



Wenn das Komma den linken oder rechten Anzeigerand erreicht hat und man neuerlich die Taste ◄ oder ► drückt, erscheint "-----".

Mit den Taste ▶ oder ◀ (je nachdem, ob man sich am linken oder rechten Rand befindet) kann das Komma wieder auf die Anzeige geholt werden. Nachdem es fünf Kommastellen gibt, kann die programmierte Definition genauer sein als die Messdefinition. In diesem Fall wird für die Erfassung einer Alarmschwellen-Überschreitung immer die tatsächliche Messdefinition herangezogen. Programmiermodus verlassen sowie bestätigen mit:

- Entweder mit der Taste PRGM . Programmiermodus wird verlassen und PRGM erlischt.
- Oder durch Übergang in eine andere Programmierfunktion mit den Taste ALARM, K oder SCAN .
- Oder durch Wählen einer anderen Drehschalterposition (außer OFF). Dann geht das Gerät in Messmodus über. (Bei der Schalterstellung "OFF" kann nicht bestätigt werden und die aktuellen Werte gehen verloren). Die davor gespeicherten Werte bleiben erhalten.

Für das Abrufen der Speicherdaten wie beim Programmieren vorgehen, die Taste ▶ , ◀ , ▲ und ▼ dürfen allerdings nicht verwendet werden.

Alarmschwellen (nur C.A 1727)

Sie können zwei Schwellwerte festlegen. Dazu im Programmiermodus die Taste ALARM drücken.

Beim ersten Druck der Taste ALARM wird LO AL angezeigt; nun kann die untere Alarmschwelle programmiert werden.

Beim zweiten Druck der Taste ALARM wird die untere Alarmschwelle (LO AL) bestätigt und HI AL angezeigt; nun kann der obere Schwellwert (HI AL) programmiert werden.

Wenn ein Schwellwert programmiert wurde und die ALARM-Funktion aktiviert wird, erscheint im Messmodus das entsprechende Symbol auf der Anzeige und der Messwert wird ständig mit dem Schwellwert verglichen. Bei Über- oder Unterschreitung des Schwellwertes wird das entsprechende Symbol angezeigt und ein akustisches Signal ertönt (Anleitung zu dieser Funktion im Absatz ALARM).

Die programmierten und aktivierten Schwellwert erscheinen auf dem Analog-Bargraph in Kontrast zur Messung: Schwarz bei Grenzwertunterschreitung, weiß bei Grenzwertüberschreitung, Blinken (4 Hz) bei Deckungsgleichheit mit dem Schwellwert.

Umrechnungsfaktor K (nur C.A 1727)

Der Umrechnungsfaktor K wird auf den Bruttomesswert angewendet und wandelt diesen in einen direkt nutzbaren Anzeigewert um.
Beispiele:
- Programmieren eines Übersetzungsverhältnisses. Mit Hilfe des Umrechnungsfaktors kann durch einfaches Messen am Eingang direkt die Geschwindigkeit am Ausgang einer Untersetzung angezeigt werden.
- Durchflussmessung. Ein Durchflussmesser gibt alle 2m³ einen Impuls ab. In Hz erhält man direkt die Durchflussmessung (K = 2) pro Sekunde. Mit COUNT erhält man außerdem das Volumen, das durch die Leitung geflossen ist.

Programmieren des Faktors K: Im Programmiermodus PRGM die Taste K betätigen.

Wenn ein vom Ursprungswert abweichender Koeffizient programmiert wurde, erscheint im Messmodus das Symbol K auf der Anzeige. Die Digitalanzeige und der Analog-Bargraph berücksichtigen den Multiplikatorkoeffizienten K.
Das Symbol K erlischt erst wieder, wenn wieder der ursprüngliche Koeffizient K programmiert wird (siehe Tabelle unten).
K muss zwischen 99,999 und 0,010 liegen, andere Werte werden nicht berücksichtigt.

Messung	**Zähler**	**Ursprungswert**
K in tr/mn	K in tr	1
K in m/min	K in m	0.1
K in RPM	K in REV	1
K in ft/min	K in ft	0.328
K in kHz, ms, %	K inImpulszahl	1

Die Umprogrammierung des Faktors K ändert die maximalen Mess- und Anzeigewerte nicht (0,1 bis 10 000Hz und 0 bis 99 999 Punkte).
Folgende Tabelle zeigt die Grenzfrequenzen für die jeweiligen Faktoren K (dabei gehen wir davon aus, dass die externe Anschlussbuchse verwendet wird). Bei Grenzüberschreitungen erscheint OL, bei Grenzunterschreitungen "-----".

Messeinheit		Programmierter Faktor K	
		0.01	99.999
Hz	MAX. Freq. am Eingang mit MAX. Anzeige	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts
	MIN. Freq. am Eingang mit MIN. Anzeige	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min oder RPM	fréq. MAX entrée Eingang mit MAX. Anzeige	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/min	MIN. Freq. am Eingang mit MIN. Anzeige	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Messeinheit		Programmierter Faktor K	
		0.033	32.81
ft/min	MAX. Freq. am Eingang mit MAX. Anzeige	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1ft = 0.3048cm 1m = 3.281ft	MIN. Freq. am Eingang mit MIN. Anzeige	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts

Speicherintervall SCAN (nur C.A 1727)
Die Scanning-Funktion ermöglicht Messungen in einem bestimmten Messtakt bei automatischer Ergebnisspeicherung. Es ist möglich, bis zu 4000 Punkte.

Programmieren dieser Funktion: Im Programmmodus die Taste SCAN betätigen. Das Symbol SCAN wird angezeigt.

Der programmierte Wert gibt an, in welchem Sekundenabstand die Messwerte gespeichert werden. Die Grenzwerte sind mind. 10 Sekunden und höchstens 99 999 Sekunden (ca. 27 Stunden).

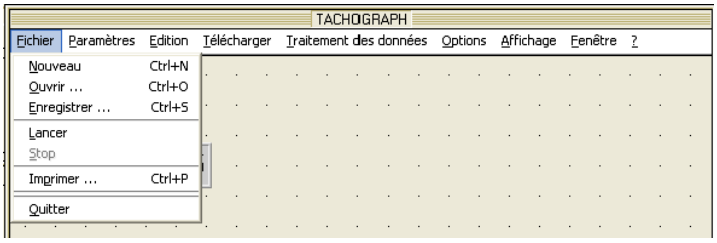
Im Messmodus startet bzw. unterbricht man den Speichervorgang mit der Taste PRINT . Die Symbole PRINT und SCAN bestätigen, dass der Speichervorgang läuft (siehe "SPEICHERN").
Bei Speicherintervallen von über 5 Minuten wird der optische Sensor zwischen den Messungen abgeschaltet (das Symbol erlischt) und 2 Sekunden vor der nächsten Messung wieder gestartet.

In der Scanning-Funktion wird die Abschaltautomatik des C.A 1727 gesperrt. Das Symbol P wird angezeigt.

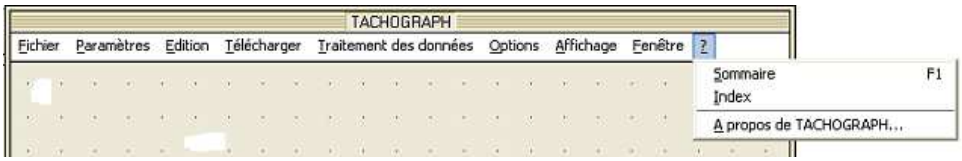
4.10 DATENAUSWERTUNG AUF DEM PC (NUR C.A 1727)

Die Software TACHOGRAPH bietet die Möglichkeit, die Daten im C.A 1727 beidseitig zu verwalten.
Sie erfasst, verarbeitet und verwertet die Messdaten des Drehzahlmessers C.A 1727 und überträgt die Ergebnisdateien auf die Festplatte eines PCs. Die Software exportiert die Daten in ein EXCEL-kompatibles Format, damit der Endbenutzer die Ergebnisse beliebig auswerten kann. Außerdem können die programmierten Geräteparameter übertragen und angezeigt werden.
Die Software TACHOGRAPH bietet Ergebnisauswertung und grafische Darstellung wie zum Beispiel Mittelwertberechnung, Integralberechnung (Position) und Berechnung der Ableitung (Beschleunigung).
Im Graphfenster kann die Anzeige bearbeitet werden:
- Min. + Text1 hinzufügen, Max. + Text2 hinzufügen, Graph umbenennen.
Für jeden Graph gibt es folgende Anzeigefunktionen:
- Einstellen von Skala, Farben, Hinzufügen von Raster (Fadenkreuz), zwei Cursoren, Bildunterschrift mit Delta-Anzeige zwischen den Cursoren und + / - Zoom.
Für die Datenerfassung können folgende Parameter festgelegt werden:
- Schnittstelle RS232, Scan, Ableseintervall der Messung, Speicher- und Alarmschwellwerte.

Beispiel für ein Menü am PC-Bildschirm: Dateimenü



Beispiel für ein Menü am PC-Bildschirm: Hilfemenü



5. INSTANDHALTUNG

Der Drehzahlmesser erfordert außer Batteriewechsel und Gehäusereinigung keine besondere Wartung.

- Werkseinstellung
Das Gerät benötigt keinerlei Einstellungen. Die Messgenauigkeit gewährleistet ein hochstabiler Quarz.

- Reinigung des Gehäuses
Reinigung des Geräts mit einem weichen Lappen und einer Seifenlösung, danach mit klarem Wasser. Ein schmutziges Peilfenster kann die Sichteigenschaften stark beeinträchtigen und die Messung verhindern bzw. unstabile Messungen verursachen.

- Reinigen des mechanischen Teils
Reinigung des Geräts mit einem weichen Lappen und einer Seifenlösung, danach mit klarem Wasser. Alkohol und Lösungsmittel können die Schmierung beeinträchtigen und damit den Adapter unwiederbringlich beschädigen.

- Batteriewechsel
Wenn das Batteriesymbol auf der Anzeige erscheint, muss die Batterie ausgetauscht werden.

- Stellen Sie den Schalter auf die Position "OFF".
- Das Batteriefach hinten am Gerät öffnen. Die Schraube unter Zuhilfenahme einer Münze oder ähnlichem lösen.
- Die Batterie entfernen und eine neue Batterie korrekt gepolt einlegen. 9V Alkalibatterie (6LF22) oder vgl. verwenden.
- Den Deckel schließen und die Schraube mäßig festziehen.

- Lagerung
Wird das Gerät längere Zeit nicht verwendet, muss die Batterie herausgenommen und separat gelagert werden.

- **Messtechnische Überprüfung**
Wie auch bei anderen Mess- oder Prüfgeräten ist eine regelmäßige Geräteüberprüfung erforderlich. Es wird mindestens eine einmal jährlich durchgeführte Überprüfung dieses Gerätes empfohlen. Für Überprüfung und Kalibrierung wenden Sie sich bitte an unsere zugelassenen Messlabors (Auskunft und Adressen auf Anfrage), bzw. an die Chauvin Arnoux Niederlassung oder den Händler in Ihrem Land.

- Reparatur
Mit Ausnahme des Batterie- und Sicherungswechsels dürfen Arbeiten am Gerät nur von befugten Fachleuten vorgenommen werden.
Senden Sie das Gerät bei Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantie an Ihren Händler zurück.

- Garantie
Mit Ausnahme von ausdrücklichen anders lautenden Vereinbarungen ist Garantiezeit zwölf Monate ab Bereitstellungsdatum des Geräts. Auszug aus den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (Gesamttext auf Anfrage).

Jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt in folgenden Fällen:
- unsachgemäße Benutzung des Gerätes oder Verwendung mit inkompatiblen anderen Geräten;
- Veränderung des Geräts ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers;
- Eingriffe in das Gerät durch eine nicht vom Hersteller dazu befugte Person;
- Anpassung des Geräts an nicht vorgesehene und nicht in der Anleitung aufgeführte Verwendungszwecke;
- Beschädigungen durch Stürze, Stöße oder Überschwemmungen.

6. EIGENSCHAFTEN

6.1 ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

- Gerät: Drehzahlmesser mit optischem Sensor, externem Eingang und USB-Schnittstelle (nur C.A1727).
- Funktionen: tr/min, m/min, Hz, ms und Tastverhältnis.
- Aufzeichnung: 4000, Trittfrequenz von 10 bis 99 999s.
- Gehäuse: Polycarbonat, Sensorlinse aus Methacrylat.
- Abmessungen: 21 x 72 x 47mm
- Gewicht: ca. 250g.
- Schutzart: IP51 gemäß IEC 60529 (Ausgabe 92).
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):
Das Gerät erfüllt die EMV-Richtlinien, sowie die Norm EN 61326-1 (Ausg. 97) + A1 (Ausg. 98) + A2 (Ausg. 2001)
- Sicherheit: Gemäß IEC 61010-1 Ausg.2 2001
- Stromversorgun: - 9V Alkalibatterie 6LF22 o.vgl.
- Durchschn. Betriebsdauer: - 250 Messungen von je 5 Minuten mit optischem Sensor.
- 600 Messungen von je 5 Minuten mit externem Eingang.
- Umgebung: - Lagerung: -20 bis +70°C / 95% r .F. max ohne Kondensation.
- Betrieb: 0°C bis + 55°C / 90% r .F. max ohne Kondensation.

6.2 MESSTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Referenzbedingungen

Einflussgröße	Referenzbedingungen	Toleranzen
Umgebungstemperatur.	23°C	± 3k
Relative Luftfeuchte	45% bis 75% HR	
Magnetische Feldstärke	< 40A/m bei 50 od. 60Hz	
Elektrische Feldstärke	< 1V/m bei 50 od. 60Hz	
Akku-Spannung	9V	± 0,5V

Einsatz im Referenzbereich
- Optischer Sensor: Mattes Messziel (das in Drehung ohne die Klebefolie keine Messdaten ergibt).
- Externe Buchse: genormtes TTL-Signal 0 - 5V.

- Funktion tr/min

Messbereich* tr/min	6.0000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.999	1000.0 - 9999.9	10000 - 99999
Auflösung	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min
Genauigkeit	1.10^{-4} der Anzeige ± 6 Digits				
Messdauer	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Stabilität	± 6 Digits				

* 6 bis 60tr/min: Nur mit externem Eingang. Bis 10 000tr/min mit Adapter.

- Funktion Hz

Bei Frequenzen über 10kHz, das heißt der oberen Einsatzgrenze, kann es auf diesem Gerät zu Messfehlern kommen.

Messbereich* Hz	0.1000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9
Auflösung	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Genauigkeit	4.10^{-5} des Werts ± 4 Digits			
Messdauer	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Stabilität	± 4 Digits			

* 0,1 bis 1Hz: Nur mit externem Eingang.

- Funktion Lineargesschwindigkeit
Mechanischer Adapter mit Messrad (Durchmesser 3,1813cm), wobei K = 0,1 für m/min und K = 0,328 für ft/min.

Messbereich* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Messbereich ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Auflösung	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Genauigkeit (ohne Messrad)	1.10^{-4} der Anzeige ± 1 Auflösung in m/min 3.10^{-4} der Anzeige ± 1 Auflösung in ft/min				
Messdauer	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Stabilität	± 1 Auflösung				
Genauigkeit des Messrades	3.10^{-3}				

* 0,6 bis 6m/min und ab 999,99m/min: 1,968 bis 19,680ft/min und ab 3200ft/min nur mit externem Eingang.

- Funktion Periodendauer

Messbereich * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Auflösung	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Genauigkeit	1.10^{-4} der Anzeige ± 5 Digits			
Messdauer	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Stabilität	± 1 Auflösung			

* 1000,0 bis 9999,9ms: Nur mit externem Eingang.

- Funktion Tastverhältnis

Leistung %	*9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000
Auflösung	0.1%		1%
Genauigkeit	0.1% des Bereichs von 0.2Hz bis 50Hz 0.2% des Bereichs von 50Hz bis 125Hz		1% des Bereichs
Frequenzbereich	0.2 bis 125Hz	1 bis 125Hz	125 bis 500Hz
Messdauer	6s>t>0,5s	1,5s>t>0,5s	< 0.5s
Stabilität	± 1 Digit von 0.2Hz bis 50Hz ± 2 Digits von 50Hz bis 125Hz		± 1 Digit

* Nur mit externem Eingang.

- Funktion Ereigniszähler

Messbereich	0 bis 99999 Ereignisse
Frequenzbereich für die Zählung	1Hz bis 10kHz 0.1Hz bis 10kHz mit externem Eingang und erweitertem Bereich
Zählergenauigkeit	± 1 Ereignis

6.3 TECHNISCHE DATEN DER MESSAUFNEHMER

- Messbedingungen

- Optischer Sensor

Reflektierende Fläche: 10% bis 90% des Zielbereichs.
Zielbereich: Mattes Messziel, das ohne die Klebefolie keine Messdaten ergibt.
Messabstand: 1 bis 50cm. Der maximale Messabstand gilt für eine mind. 10cm² große reflektierende Klebefolie.
Messwinkel: ±15° zum Lot des Zielbereichs.

- Abweichungen im Betriebsbereich

Einflussgröße	Betriebsbereichgrenzen	Beeinflusste Messgröße	Typische Abweichung	Max. Abweichung
Umgebungstemperatur.	-10 bis + 70°C	Alle Messgrößen	± 30ppm	± 50ppm
Relative Luftfeuchte	10% bis 90% r.F. ohne Kondensation	Alle Messgrößen	< 1.10-5	n.s.
Spannungsversorgung	7 bis 10V	Alle Messgrößen		n.s.

- Optischer Sensor
Wellenlänge für die Emission: 890nm.
Leuchtkraft für die Emission: abhängig vom Zielabstand:
1cm => ≈ 0,5mW/cm²
50cm => ≈ 2mW/cm .
Min. Leuchtkraft für den Empfang: 10µW/cm2.
Verhältnis reflektierende Fläche / gesamte Zielfläche: > 5%.
Erfassungsabstand: 1 bis 50cm
Peilwinkel zum Lot des Zielbereichs: 0° ± 15°.

6.4 TECHNISCHE DATEN DES ADAPTERS UND DER ADAPTERAUFSÄTZE

- Mechanischer Adapter
Aufsätze: Elastomer, Härte 80 Shores
Druck auf das bewegte Teil: 2 bis 40N.
Max. Drehzahl: 10 000tr/min
Lebensdauer: ca. 1000 Stunden bei 3000tr/min und 20N Druck.

- Zubehör: Konische Drehspitze
Aufsatz zur Berührungsmessung an drehenden Wellenenden.
Der Konus aus Elastomer (max. Durchm. 15mm) wird auf die Adapterachse montiert und rastet sofort ein.
Mindestdurchmesser der gemessenen Welle: 5mm.

- Zubehör: Zylinderaufsatz
Aufsatz zur Berührungsmessung an drehenden Wellenenden.
Der Zylinder aus Elastomer wird auf die Adapterachse montiert und rastet sofort ein.
Zum Geschwindigkeitsmessen flacher Wellenenden bzw. von Wellenachsen mit Durchm. < 5mm.

- Zubehör: Messrad
Aufsatz zur Berührungsmessung der Lineargeschwindigkeit an bewegten Teilen.
Die Scheibe aus formfestem Elastomer wird auf die Adapterachse montiert und rastet sofort ein.
Raddurchmesser: 30,183mm.
Radabwicklung: 10cm ± 0,1mm.

7. BESTELLANGABEN

DREHZAHLMESSER C.A 1725 ..... P01174810
Lieferung im Transportkoffer mit 1 FRB F-Stecker, 1 Batterie 9 V, 15 reflektierende Klebestreifen (Länge 0,1 m), 1 Bedienungsanleitung auf CD-ROM und eine Kurzanleitung (auf Papier).

C.A 1725-ZUBEHÖR

- Satz mechanischer Adapter P01174902
1 mechanischer Adapter, 1 kalibriertes Messrad, 1 konische Drehspitze, 1 Zylinderaufsatz.

C.A 1725-ERSATZTEILE

- Aufsätze (3er-Satz) P01174903
1 kalibriertes Messrad, 1 konische Drehspitze, 1 Zylinderaufsatz.
- Batterie 9V P01100732
- 15 reflektierende Klebestreifen (Länge je 0,1 m) P01101797
- FRB F Stecker P01101785

DREHZAHLMESSER C.A 1727 ..... P01174830
Lieferung im Transportkoffer mit 1 FRB F-Stecker, 1 Batterie 9 V, 15 reflektierende Klebestreifen (Länge 0,1 m), 1 Bedienungsanleitung auf CD-ROM, 1 Software TACHOGRAPH auf CD-ROM und eine Kurzanleitung (auf Papier).

C.A 1727-ZUBEHÖR

- Satz mechanischer Adapter P01174902
1 mechanischer Adapter, 1 kalibriertes Messrad, 1 konische Drehspitze, 1 Zylinderaufsatz.
- Software TACHOGRAPH auf CD-ROM P01174835
- Kabel USB-A <--> USB- P01295293

C.A 1727-ERSATZTEILE

- Aufsätze (3er-Satz) P01174903
1 kalibriertes Messrad, 1 konische Drehspitze, 1 Zylinderaufsatz.
- Batterie 9V P01100732
- 15 reflektierende Klebestreifen (Länge je 0,1 m) P01101797
- FRB F Stecker P01101785

Significato dei simboli utilizzati sull'apparecchio.

ATTENZIONE, rischio di PERICOLO.Consultare il manuale di funzionamento ogni volta che incontrate questo simbolo

Questa marcatura garantisce la conformità alle direttive europee "Bassa Tensione" e "Compatibilità Elettromagnetica" (73/23/CEE e 89/336/CEE).

Nell'Unione Europea, questo prodotto è oggetto di una cernita selettiva dei rifiuti per il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/EC.

Avete appena acquistato un **Tachimetro C.A 1725 / C.A 1727** e vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento:
- **seguite** attentamente le presenti istruzioni per l'uso.
- **rispettate** le precauzioni d'uso.

PRECAUZIONI D'USO

Per misure senza contatto meccanico:
Prima di utilizzare il tachimetro, verificare che la finestra frontale di mira sia perfettamente pulita.
La distanza di rivelazione minima è di 1 cm; occorre tuttavia evitare la prossimità immediata di qualsiasi pezzo in movimento, potenzialmente pericoloso per l'operatore e per l'apparecchio.

Per misure con contatto meccanico:
Per quanto possibile allontanare le mani dal pezzo in movimento.
Non esercitare pressioni troppo forti: rischio di falsare la misura a causa della frenatura del pezzo in movimento.
Per le misure all'estremità dell'albero, posizionarsi per quanto possibile nell'asse dell'albero stesso.

Per misure con entrata esterna:
L'utilizzo della presa esterna richiede il rispetto delle regole sui collegamenti degli apparecchi di conteggio (Counting), in materia di parassiti industriali.
Impiego di fili blindati collegati ad una massa non sottoposta agli scarti di commutazione dei sistemi di potenza.

I parassiti ricevuti non dovranno superare l'ampiezza dell'isteresi fissata nell'apparecchio (250mV).
L'entrata esterna è limitata ad un modo comune di 50 volt (massimo).

ATTENZIONE :

La massa elettrica della presa esterna del sensore è comune alla massa elettrica dell'uscita digitale USB.

INDICE

1. INTRODUZZIONE 88
2. DESCRIZIONE 88
2.1 TACHIMETRO 88
2.2 DISPLAY 91
3. UTILIZZO 93
3.1 MISURE SENZA CONTATTO 93
3.2 MISURE CON CONTATTO 93
3.3 MISURE CON ENTRATA ESTERNA 94
4. FUNZIONAMENTO 96
4.1 UNITÀ DI MISURA 96
4.2 REGISTRAZIONE MINI:MAXI 97
4.3 MANTENIMENTO DEL VALORE DIGITALE ALLA VISUALIZZAZIONE 98
4.4 LIVELLAMENTO DELLA MISURA 99
4.5 SCELTA MANUALE DELLA GAMMA 99
4.6 CONTEGGIO (SOLO C.A1727) 100
4.7 REGISTRAZIONE DI MISURA (SOLO C.A 1727) 100
4.8 ALLARMI (SOLO C.A 1727) 101
4.9 PROGRAMMAZIONE (SOLO C.A 1727) 102
4.10 SFRUTTAMENTO DEI DATI SU PC (SOLO C.A 1727) 106
5. MANUTENZIONE 107
6. CARATTERISTICHE 108
6.1 CARATTERISTICHE GENERALI 108
6.2 CARATTERISTICHE METROLOGICHE 109
6.3 CARATTERISTICHE DEL SENSORE 111
6.4 CARATTERISTICHE DELL'ADATTATORE E RELATIVI RACCORDI 112
7. PER ORDINARE 113

1. INTRODUZZIONE

Appositamente progettati per applicazioni industriali, i tachimetri C.A 1725 e C.A 1727 misurano (a distanza o mediante contatto) la velocità di rotazione di ogni pezzo in movimento.
Oltre alle funzioni classiche, i tachimetri CHAUVIN ARNOUX offrono molteplici possibilità:
- Lettura diretta della misura
- Misura del periodo, della frequenza, del rapporto ciclico, di velocità lineare
- Misura mediante sensore esterno
- Funzioni speciali: smooth, range, hold…
- Doppia visualizzazione digitale 100 000 punti e bargraph.

Parametrizzabile e munito di un collegamento USB, il C.A 1727, abbinato al suo software specifico, l'apparecchio offre vaste possibilità di misure, acquisizione, trattamento e sfruttamento dei dati.

2. DESCRIZIONE

2.1 TACHIMETRO

1 Sensore ottico

2 Tasto HOLD
- Memorizzazione dell'ultimo valore digitale visualizzato.
- Inibizione dell'arresto automatico.

Tasto ▶ solo su C.A 1727:
- In programmazione: spostamento della selezione della cifra attiva o della virgola verso destra.

3 Tasto => SMOOTH
- Livellamento delle misure.

Tasto ▲ solo su C.A 1727:
- In programmazione: incremento della cifra attiva.

4 Tasto ALARM solo su C.A 1727:
- Messa in servizio degli allarmi sonori e visivi.
- Programmazione delle soglie d'allarme.

5 Tasto PRINT solo su C.A 1727:
- Comando di registrazione delle misure in memoria.

Tasto SCAN solo su 1727:
- Programmazione della cadenza di registrazione delle misure in memoria.

6 Connettore d'uscita USB solo su C.A 1727:
7 Connettore per entrata esterna.
8 Commutatore rotante.

9 Tasto PRGM solo su C.A 1727:

- Programmazione.
- Inizializzazione della memoria di programmazione.

10 Tasto COUNT solo su C.A 1727:

- Contatore d'eventi.

Tasto K solo su C.A 1727:

- Programmazione del fattore di scala: coefficiente K.

11 Tasto => RANGE

- Cambio di gamma (manuale o automatico).
- Estensione del campo di misura in bassa frequenza.

Tasto ▼ solo su C.A 1727:

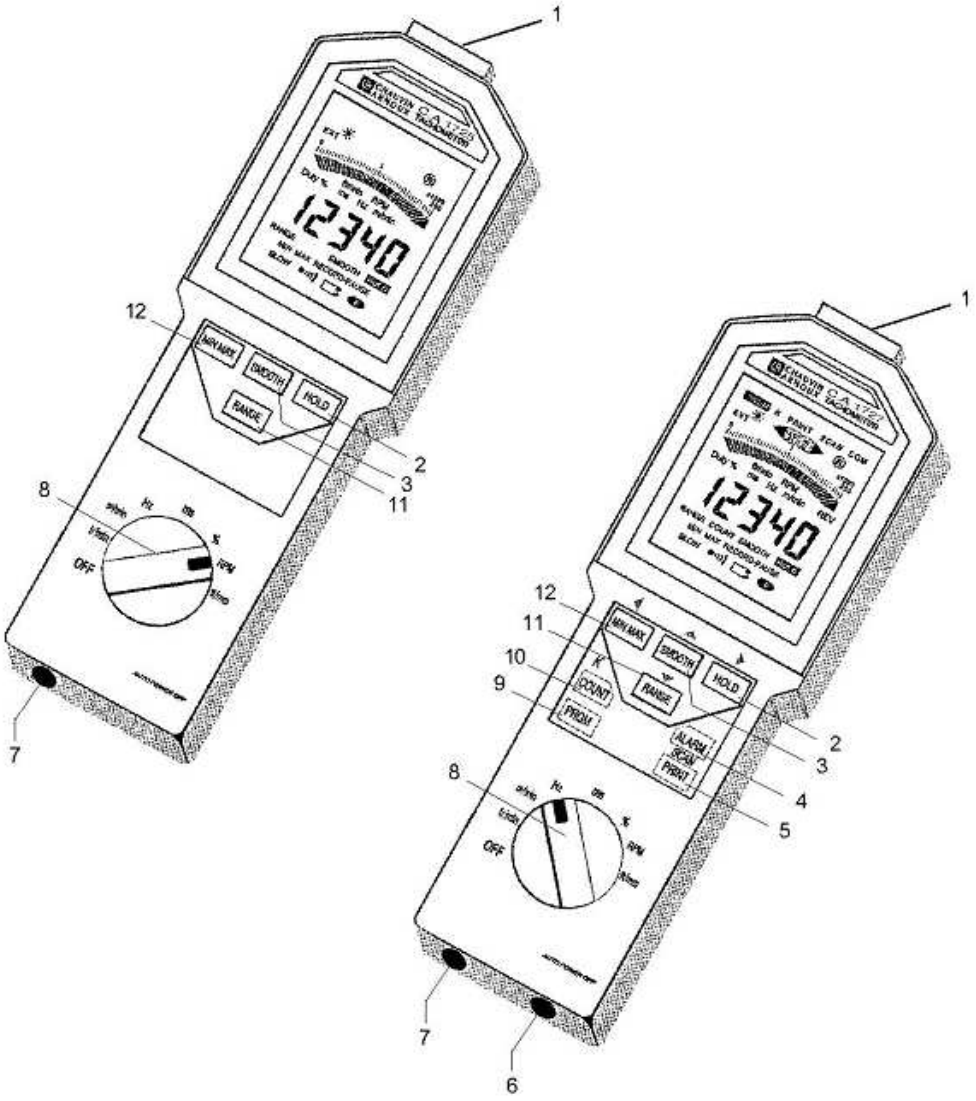
- In programmazione: decremento della cifra.

12 Tasto MIN MAX :

- Registrazione di minimi e massimi.
- Inibizione del buzzer.

Tasto ◄ solo su C.A 1727:

- In programmazione: spostamento della selezione della cifra attiva o della virgola verso sinistra.


1
12
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
RANGE
2
3
11
8
OFF
7
1
12
11
10
9
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
SCAN
PRINT
2
3
4
5
8
7
6

2.2 DISPLAY

1 Modo programmazione solo su C.A 1727.
2 Soglia bassa superata solo su C.A 1727.
3 Coefficiente K di fine scala solo su C.A 1727.
4 Funzione soglia bassa solo su C.A 1727.
5 Funzione di scrittura in memoria solo su C.A 1727.
6 Funzione soglia alta solo su C.A 1727.
7 Soglia alta superata solo su C.A 1727.
8 Funzione cadenza di registrazione delle misure in memoria solo su C.A 1727.
9 Emissione o ricezione in corso solo su C.A 1727.
10 Indicatore lampeggiante di funzionamento del sensore ad infrarossi.
11 Valore di fine scala del bargraph (da 2 a 200 x 1000).
12 Visualizzazione analogica mediante bargraph.
13 Punta delle frecce (simbolo del superamento di fine scala).
14 Velocità di rotazione - Rivoluzioni al minuto (in inglese)
15 Rivoluzione: conteggio (Counting) di giri (in inglese) solo su C.A 1727.
16 Metro al minuto: velocità lineare.
17 Hertz: frequenza.
18 Visualizzazione digitale su 5 cifre.
19 Misure in valori livellati.
20 Visualizzazione congelata dell'ultima misura.
21 Registrazione momentaneamente bloccata.
22 Apparecchio in funzionamento permanente.
23 Indicatore d'usura della pila.
24 Registrazione dei MINI/MAXI.
25 Indicatore del buzzer attivo.
26 Lettura della memoria dei MAXI.
27 Ampiezza della misura estesa a 0,1Hz.
28 Lettura della memoria dei MINI.
29 Inibizione del cambiamento di gamma automatica.
30 Funzione di conteggio (Counting) solo su C.A 1727.
31 Millisecondo: periodo.
32 Rapporto ciclico.
33 · ft/min: feet per minute (piede/minuto) - velocità lineare (in inglese).µ
· tr/min: tour par minute (giri/minuto) - velocità di rotazione.
34 Scala fissa graduata.
35 Misura per presa esterna.
36 Emettitore ottico in azione.

EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
12340
RANGE
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

PRGM
K
PRINT
SCAN
COM
LO AL
HI AL
EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
REV
12340
RANGE
COUNT
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

3. UTILIZZO

3.1 MISURE SENZA CONTATTO

La misura senza contatto si effettua mediante il sensore ottico integrato all'apparecchio. Questo sensore posto nella parte anteriore dell'apparecchio, si compone di un emettitore di luce a infrarossi a modulazione di frequenza.

Prima di qualsiasi misura, occorre preparare il bersaglio girevole di cui si vuole conoscere la velocità. Verificare che la superficie mirata non presenti riflessi parassiti che potrebbero essere contati oltre agli impulsi provenienti dall'adesivo riflettente. A questo scopo prima di incollare l'adesivo che servirà alla misura, fare ruotare il bersaglio e accertarsi, mirando, che la misura indichi sempre ---. Se così non fosse occorre coprire tutta la superficie del bersaglio con un supporto nero opaco.
Quando il bersaglio è corretto, incollarvi una striscia d'adesivo riflettente, lungo l'asse formato dal raggio più lungo possibile. Per i bersagli di piccole dimensioni la superficie coperta dal nastro adesivo dovrà essere inferiore al 50% della superficie totale della parte girevole.
Mettere in rotazione il bersaglio, mirare a quest'ultimo con la parte anteriore dell'apparecchio, accertarsi che il simbolo indicante una misura corretta lampeggi regolarmente.
La distanza fra il sensore e il bersaglio sarà compresa fra 1 e 50cm.
L'angolo di misura di 30° (15° da entrambe le parti dell'asse del bersaglio) permette una mira confortevole.
Durante la misura di deboli velocità, certi movimenti (seppure minimi) dell'apparecchio possono generare instabilità di misura: in questo caso, si raccomanda di posare l'apparecchio su un supporto stabile. Un dado posto sotto la cassa dell'apparecchio serve precisamente al suo fissaggio su un supporto.

3.2 MISURE CON CONTATTO

L'adattatore meccanico provvisto di 3 raccordi permette la misura mediante contatto all'estremità dell'albero o su una superficie in movimento lineare.
L'adattatore posto davanti alla finestra di mira del sensore ottico, accetta uno dei 3 seguenti raccordi:
- Un cono d'elastomero la cui punta finale permette la misura all'estremità dell'albero (diametro minimo: 5mm).
- Un cilindro d'elastomero che permette la misura all'estremità dell'albero piano o su assi inferiori a 5mm.
- Una ruota d'elastomero per la misura della velocità lineare (1 giro di ruota = 0,1m).

Il raccordo va premuto sul pezzo in movimento con una forza appena sufficiente al suo avanzamento senza slittamenti.

L'adattatore si fissa sulla parte anteriore della cassa del tachimetro davanti alla finestra di mira. Un bloccaggio automatico a fine corsa garantisce il suo corretto posizionamento.

- Montaggio
Per fissare l'adattatore, porre i tre perni interni dell'adattatore all'interno dei tre incavi della finestra di mira della cassa e ruotare in senso antiorario.

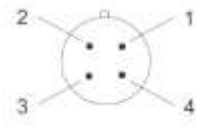
- Smontaggio
Per rimuoverlo, tirare l'adattatore verso l'esterno fino a liberare i bracci di bloccaggio e ruotare l'insieme in senso orario.

3.3 MISURE CON ENTRATA ESTERNA

L'apparecchio possiede un connettore a 4 contatti che permettono il raccordo ad una fonte esterna di cui si vuole conoscere la velocità, la frequenza, il periodo, il rapporto ciclico…
Onde indicare al tachimetro che la presa della misura avviene sull'entrata esterna, è necessario mettere in corto circuito i poli 1 e 4.
Il funzionamento su entrata esterna è indicato sul display mediante spegnimento del simbolo d'emissione e visualizzazione di **EXT**.

Cablaggio

Connettore del tachimetro visto dal lato contatti



1- massa
2- entrata misura (± 20VC maxi)
3- vedere più avanti
4- da mettere in corto circuito il polo n°1

Il raccordo del polo n°1 al polo n°3 permette di adattare la soglia d'attivazione alla natura dei segnali.

Poli 1 e 3 non collegati

Funzionamento previsto per segnali TTL 0 - 5V.
La soglia d'attivazione è fissata a +1,1V (a 1kHz).
Per evitare i problemi dovuti ai rumori spesso presenti in ambiente industriale, la soglia possiede un'isteresi di 250mV.

Poli 1 e 3 collegati

Funzionamento previsto per segnali simmetrici rispetto alla massa.
Questa funzione permette la misura diretta partendo da un sensore magnetico a riluttanza variabile o dall'uscita di un alternatore.
La soglia d'attivazione è fissata a 300mV (a 1kHz) con un'isteresi di 250mV. La rumorosità residua sovrapposta al segnale da misurare dovrà essere inferiore a 250mV per non parassitare la misura al superamento della soglia.

ATTENZIONE :

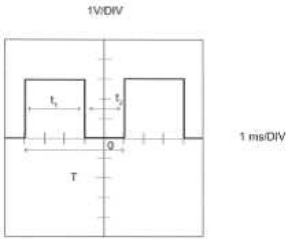
La tensione massima applicata all'entrata n°2 non deve superare ± 20Vc. La massa elettrica della presa entrata esterna è elettricamente collegata alla massa dell'uscita digitale USB.

L'utilizzo dell'entrata esterna è necessario per la misura dei segnali lenti a partire da 0,1Hz. La seguente tabella riassume le caratteristiche di quest'entrata.

Gamma di frequenza di misura	da 1Hz a 10kHz da 0.1Hz a 10kHz in gamma estesa
Funzioni disponibili	in gamma estesa
Precisione	idem sensore ottico
Impedenza d'entrata	≥ 75kΩ
Modo segnali simmetrici	300mV ± 90mV a 1kHz
Soglie	600mV ± 160mV a 10kHz
Isteresi	250mV ± 80mV
Modo segnali TTL	1.1V ± 150mV a 1kHz
Soglie	2.2V ± 300mV a 10kHz
Isteresi	250mV ± 80mV
Tensione massima	± 20V cresta
Sovraccarico ammissibile (1secondo)	250V eff.

Esempio di Misura di RAPPORTO CICLICO su ENTRATA ESTERNA

L'utilizzo dell'entrata esterna richiede il raccordo del connettore FRB (fornito con l'apparecchio) alla sorgente del segnale da misurare, e l'allacciamento di questo connettore sulla presa marcata EXT.
Si suppone un segnale di tipo simile a quello indicato nella seguente figura:



In questa sede la frequenza del segnale si esprime mediante la formula:

$$f = \frac{1}{T}$$

$T = 5 \times 1ms = 5ms$

quindi $f = \frac{1}{5.10^{-3}} = 200Hz$

Il rapporto ciclico si esprime come segue :

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

oppure in %. $$\text{Duty \%} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

Qui abbiamo :

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

Per effettuare questa misura con i tachimetri C.A 1725 oppure C.A 1727, occorre:

1º) verificare l'ampiezza del segnale entrante nell'apparecchio. Ciò permette di determinare la soglia da fissare. Qui l'ampiezza è superiore a +1,1V, quindi i poli 1 e 3 della presa FRB non vanno collegati fra loro.
2º) mettere in marcia il tachimetro portando il commutatore rotante su "%".
3º) il display fornisce direttamente il risultato menzionato più sopra.

Se il display non indica nulla, occorre verificare che il segnale da misurare abbia un'ampiezza superiore alla soglia d'attivazione.

4. FUNZIONAMENTO

4.1 UNITÀ DI MISURA

La seguente tabella indica la capacità di visualizzazione per ogni funzione.

Funzione	Visualizzazione
tr/mn o RPM	60.000 a 99999
m/minuto (K = 0.1)	6.0000 a 99999
ft/minuto (K = 0.328)	19.680 a 99999
Hz	1.0000 a 9999.9
Periodo (ms)	0.1000 a 999.99
Rapporto ciclico %	0.1 a 99.9
Contatore	0 a 99999

In misura estesa a 0,1Hz dall'entrata Ext, i valori minimi sono divisi per 10.

Funzione Marcia /Arresto:
A difetto della sua soppressione alla messa in marcia (vedere più avanti), l'apparecchio si arresta automaticamente se per 5 minuti non si è prodotto uno dei seguenti eventi:

- Pressione su un tasto,
- Oppure manovra del commutatore rotante,
- Oppure interrogazione dell'uscita digitale.

Prima dell'arresto automatico, il tachimetro emette un bip sonoro.

Funzioni speciali:
Le seguenti funzioni speciali sono ottenute se si mantiene premuto un tasto alla messa in marcia dell'apparecchio:

TASTO	FUNZIONE
Nessun tasto premuto	Messa in marcia per 5 minuti
HOLD	Messa in marcia permanente P appare sul display
MIN MAX	Messa in marcia senza buzzer Quindi il simbolo ●)))) non appare
PRGM	Inizializzazione di tutti i valori contenuti nella memoria programma.Il display indica "Init".
RANGE	Misura fino a 0,1Hz SLOW si accende sul display

4.2 REGISTRAZIONE MINI / MAXI

La funzione registrazione permette la memorizzazione dei valori minimi e massimi delle misure.

Una pressione sul tasto MIN MAX mette l'apparecchio in modo registrazione. I simboli RECORD e P sono visualizzati. La funzione d'arresto automatico è inibita.

Valore MIN

Inizialmente, il valore memorizzato è OL (OVER LOAD). Mediante pressione sul tasto MIN MAX il valore visualizzato viene memorizzato nel registro MINI.
Ogni misura inferiore a quella contenuta nel registro, viene trasferita nel registro MINI e si ode un bip sonoro a 1kHz.

Valore MAX
Il valore memorizzato in partenza è zero. Un valore di misura superiore a quello contenuto nel registro provoca il suo aggiornamento.
Ad ogni modifica del contenuto della memoria MAXI, si ode un bip sonoro di 2kHz.

Lettura delle memorie MINI/MAXI
La visualizzazione dei valori contenuti nei registri MINI e MAXI si effettua mediante pressioni successive su MIN MAX .

La visualizzazione circolare indica successivamente MAXI, MINI e il valore della misura corrente.
La registrazione prosegue durante la lettura mentre il bargraph indica la misura istantanea.
NB: se la funzione "SMOOTH" è attivata, i MAXI e MINI sono determinati partendo dai valori filtrati.

Arresto della funzione registrazione MINI / MAXI

L'arresto della funzione Registrazione si ottiene mediante una pressione lunga sul tasto MIN MAX , oppure mediante rotazione del commutatore.

Osservazione: La funzione MINI/MAXI non è disponibile in modo conteggio.

4.3 MANTENIMENTO DEL VALORE DIGITALE ALLA VISUALIZZAZIONE

Mediante pressione breve sul tasto HOLD (fuori modo programmazione).
La pressione su HOLD permette di congelare la visualizzazione digitale sull'ultima misura visualizzata mentre il bargraph continua a indicare il valore istantaneo della misura. La visualizzazione indica HOLD. Una nuova pressione sul tasto HOLD ripristina la visualizzazione delle misure istantanee e HOLD sparisce dal display.

HOLD in modo di registrazione "MINI / MAXI"

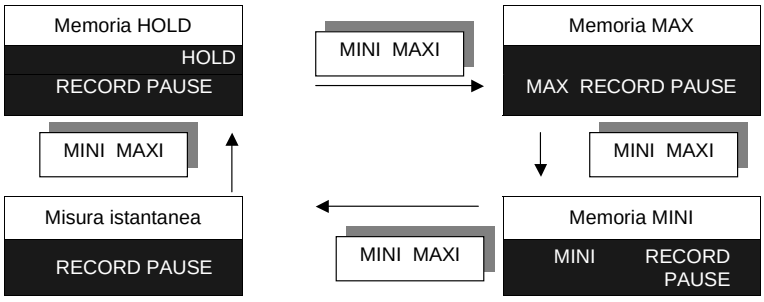
Quando si preme il tasto HOLD mentre RECORD è visualizzato:

- I simboli HOLD e PAUSE si visualizzano.
- La registrazione si ferma e i valori contenuti nelle memorie MINI e MAXI sono gli ultimi valori prima di HOLD .
- Il display digitale indica il valore dell'ultima misura, oppure il valore MINI o MAXI se l'apparecchio era in rilettura di questi valori.
- Il bargraph continua a indicare la misura corrente.

Una nuova pressione sul tasto HOLD prosegue la registrazione di MINI e MAXI:

- I simboli HOLD e PAUSE rimangono visualizzati.
- Il display indica la misura in corso o il contenuto della memoria MINI/MAXI in rilettura.
- L'apparecchio è di nuovo in funzione MINI/MAXI ma le memorie non sono state reinizializzate e contengono i valori MINI e MAXI presenti prima di HOLD .

Quando i simboli HOLD e RECORD-PAUSE sono visualizzati, è sempre possibile visualizzare, in maniera circolare, i valori delle memorie e della misura istantanea mediante pressioni brevi sul tasto MIN MAX .



Il bargraph indica sempre il valore della misura corrente.
Qualunque sia la visualizzazione in corso:

- Una pressione breve sul tasto HOLD ripristina la registrazione senza reinizializzare le memorie.
- Una pressione lunga sul tasto MIN MAX stoppe l'enregistrement.

Applicazione:
Quando si utilizza il tachimetro in un luogo in cui la lettura del display è difficile o impossibile, l'utilizzo della funzione HOLD con la registrazione MINI / MAXI permette di conservare in memoria il valore (minimo e massimo) raggiunto.

4.4 LIVELLAMENTO DELLA MISURA

Una pressione sul tasto SMOOTH attiva il livellamento della misura (SMOOTH visualizzato). Il valore digitale indicato è allora il risultato di una media fluttuante calcolata sulle ultime 10 misure (ossia 5 secondi circa).
Il bargraph indica sempre la misura istantanea.
In modo registrazione MINI MAXI, se il simbolo SMOOTH è visualizzato, i valori registrati sono quelli filtrati (livellati).
La messa in funzione (o l'arresto) del modo SMOOTH durante una registrazione MINI MAXI cancella i valori MINI e MAXI già stoccati.

Osservazione: La funzione SMOOTH non è attiva durante il conteggio.

4.5 SCELTA MANUALE DELLA GAMMA

Alla messa in marcia, o al cambiamento di funzione, l'apparecchio seleziona automaticamente la gamma di misura più appropriata. Ogni funzione possiede 4 o 5 gamme, tranne la funzione di rapporto ciclico (2 gamme).
In funzionamento automatico, il display digitale ha una capacità di visualizzazione di 20 000 punti e la fine della scala del bargraph può prendere i valori: 2 - 20 - 200 - 2000 - 20 000 e 200 000.
In modo automatico, il display digitale passa su una gamma superiore quando
si raggiungono 20 000 punti.

Una prima pressione breve (< 2s) sul tasto RANGE congela la gamma di misura in corso. RANGE appare sul display. L'indicatore digitale ha allora una capacità di visualizzazione di 100 000 punti.

Ogni nuova pressione sul tasto RANGE incrementa le due visualizzazioni (bargraph e digitale) sulla gamma superore. Arrivato alla gamma più alta (20 000) il tasto RANGE riporta l'apparecchio sulla gamma 2.

Per uscire dal modo cambio manuale della gamma, premere il tasto RANGE più di 2 secondi.

Osservazione:
Se il valore della misura è superiore alla capacità di visualizzazione, il display indica OL e la freccia di superamento della gamma appare a destra del bargraph.

ATTENZIONE:

LE FUNZIONI DESCRITTE NEI PARAGRAFI SEGUENTI SONO DISPONIBILI SOLO SUL C.A 1727.

4.6 CONTEGGIO (SOLO C.A 1727)

Premete il tasto COUNT per mettere l'apparecchio in modo conteggio (Counting) d'eventi. COUNT appare sul display e le unità di misura sono modificate (osservare più avanti la tabella).

Modo di misura	Modo COUNT
tr/min	giri (giro)
m/min	m (metro)
RPM	REV (rivoluzione)
ft/min	ft (piede)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

I simboli Hz, ms e % scompaiono, nessuna unità di misura è visualizzata; l'apparecchio conta solo il numero d'impulsi ricevuti.

Una pressione sul tasto HOLD blocca il conteggio. (Counting) Una seconda pressione riattiva il conteggio (Counting) momentaneamente bloccato.
In capo a 99 999 eventi, la visualizzazione passa su OL.

Per uscire dal conteggio(Counting) basta premere il tasto COUNT una seconda volta. L'azzeramento del contatore si ottiene mediante 2 pressioni successive sul tasto COUNT .

Osservazioni:

- In modo standard, l'apparecchio conta i metri o i piedi ("feet") con una definizione di misura u guale alla circonferenza del raccordo utilizzato, ossia 0,1m o 0,328ft. E' possibile modificare questa definizione cambiando il valore di K.
- In modo (Counting), le funzioni registrazione, cambio di gamma e livellamento non sono disponibili.

4.7 REGISTRAZIONE DI MISURA (SOLO C.A 1727)

Il tasto PRINT permette la registrazione del valore visualizzato.

- PRINT **con HOLD :**

La registrazione sarà l'ultimo valore visualizzato preceduto da HOLD.

- PRINT **con registrazione MIN/MAX :**

Quando l'apparecchio è in modo registrazione RECORD, MINI o MAXI sullo schermo, il comando PRINT registra il valore MINI, MAXI e la misura corrente.

- PRINT **con registrazione MIN MAX + HOLD :**

In questo modo (simboli RECORD - PAUSE e HOLD visualizzati), il comando PRINT registra i quattro seguenti parametri:

- Il valore HOLD
- Il valore contenuto nel registro MINI
- Il valore contenuto nel registro MAX
- Il valore della misura corrente.

- PRINT **con SMOOTH**

Il valore registrato è allora il valore livellato, quando questa funzione è visualizzata (SMOOTH).

Per tutta la durata della registrazione delle informazioni, i simboli PRINT e COM sono visualizzati.

Quando la funzione Scanning è programmata (vedere " Intervallo di registrazione "), la pressione del tasto PRINT avvia il ciclo di registrazione delle misure secondo l'intervallo programmato. Appare il simbolo SCAN e rimane visualizzato durante tutta la durata del funzionamento dello scanning. PRINT e COM appaiono ad ogni emissione di dati verso la memoria.

Una seconda pressione sul tasto PRINT interrompe lo scanning, con l'emissione degli ultimi dati e provoca lo spegnimento dei simboli SCAN, PRINT e COM.

Ogni nuova pressione sul tasto PRINT mette in servizio o ferma alternativamente la funzione.

4.8 ALLARMI (SOLO C.A 1727)

Quando le soglie sono state programmate, una pressione breve sul tasto ALARM mette in servizio la rivelazione di superamento di queste soglie mediante la misura.

I simboli LO AL o HI AL, o entrambi, appaiono in funzione del tipo di soglia programmata.

Si riassume il funzionamento nella seguente tabella.

Misura digitale > soglia bassa (LO AL)	Nessuna azione
Misura digitale < soglia alta (HI AL)	Nessuna azione
Misura digitale < soglia bassa	Buzzer continuo a 1 kHz Visualizzazione di LO AL
Misura digitale > soglia alta	Buzzer continuo a 4 kHz Visualizzazione di HI AL
Se il valore di LO AL è superiore a HI AL, il funzionamento è invertito. Il buzzer si attiva (2 kHz) nella zona centrale posta fra i valori HI AL e LO AL.	

Se nessun valore di soglia è stato programmato, si ode un bip sonoro durante la pressione sul tasto ALARM e questo comando non viene considerato.

Per fermare la funzione Allarme, premete il tasto ALARM ancora una volta.

4.9 PROGRAMMAZIONE (SOLO C.A 1727)

L'apparecchio possiede quattro valori programmabili per definire:
- Una soglia d'allarme bassa LO AL.
- Una soglia d'allarme alta HI AL.
- Un coefficiente moltiplicatore K.
- Un intervallo di registrazione SCAN.

Una pressione sul tasto PRGM mette il C.A 1727 in modo programmazione, si visualizza PRGM.

In modo programmazione il C.A 1727 non effettua più misure, il bargraph è spento, l'emettitore ottico è bloccato.
Le funzioni dei tasti diventano quelle indicate in giallo al di sopra di ogni tasto.

Funzione dei tasti in misura	Funzione dei tasti in programmazione
MIN MAX	◄ Spostamento a sinistra
HOLD	► Spostamento a destra
SMOOTH	▲ Incremento della cifra attiva
RANGE	▼ Decremento della cifra attiva
PRINT	SCAN Programmazione dello scanning
ALARM	ALARM Programmazione delle soglie
COUNT	K Programmazione del coefficiente K

Modo Operativo
Le seguenti spiegazioni descrivono la procedura da adottare per programmare le varie memorie del C.A 1727. Queste tappe sono comuni a tutte le funzioni: scanning, soglie e coefficiente K.
I paragrafi "Soglie d'allarmi" a "Intervallo di registrazione" descrivono le particolarità relative ad ogni funzione.
Prima di mettere il C.A 1727 in programmazione, dovete scegliere mediante il commutatore rotante la funzione per cui desiderate programmare i valori.

Una pressione sul tasto PRGM attiva la visualizzazione del simbolo PRGM, lo spegnimento del bargraph e la visualizzazione di "-----".
La seconda tappa consiste nello scegliere la funzione da programmare premendo il tas : SCAN ; K oppure ALARM.
Il display digitale indica allora il valore contenuto nella memoria oppure "-----" se nulla è stato precedentemente programmato (caso di una prima programmazione o se l'ultima programmazione aveva inibito questa funzione). Contemporaneamente, la cifra (o trattino) di sinistra lampeggia.

La programmazione si effettua su 100 000 punti (da 0 a 99 999) e sono possibili 5 posizioni della virgola per le soglie d'allarme (la virgola è fissa per K e l'intervallo SCAN non ha virgola).
L'entrata di un valore in memoria si effettua come segue:

A/ scrittura di tutte le cifre componenti il valore desiderato, senza tener conto della virgola.
B/ posizionamento della virgola.

A/Scrittura di un numero senza virgola:
Durante la visualizzazione dei trattini, la pressione su un tasto di spostamento orizzontale causa la sostituzione dei trattini con zeri, con il valore precedentemente registrato o con il valore estremo possibile in compatibilità con la funzione. L'aumento (o la diminuzione) del valore della cifra attiva (lampeggiante) si effettua rispettivamente mediante pressione sul tasto ▲ o ▼ . La variazione verso l'alto (… 7, 8, 9, 0, 1, 2, …) o verso il basso (…2, 1, 0, 9, 8,…) di una cifra incrementerà o decrementerà automaticamente la (o le) cifre a sinistra della medesima.

Esempio :

1. Visualizzazione
2. Tasto ▲ ▲
3. Visualizzazione

Se durante le operazioni d'incremento o decremento la capacità massima di visualizzazione è separata il display indicherà di nuovo cinque trattini.

I tasti ◄ e ► permettono di spostare rispettivamente verso sinistra o verso destra la cifra attiva (lampeggio) che si cerca di programmare.

Quando la cifra di sinistra è attiva, una pressione sul tasto ◄ provoca l'apparizione dei cinque trattini o il valore precedentemente registrato della memoria.

La convalida si effettua mediante pressione sul tasto PRGM o un altro tasto di programmazione (ex: SCAN).

La convalida di "-----" blocca e annulla qualsiasi programmazione.

B/ Posizionamento della virgola:

Per ottenere l'attivazione della virgola, occorre premere il tasto ► fino al lampeggio della cifra di destra. Una nuova pressione sul tasto ► attiva lo spostamento della virgola. Qualsiasi altra pressione sul tasto ◄ o ► permette di posizionare la virgola nel punto voluto.

Esempio :

1. Visualizzazione
2. Tasto ►
3. Visualizzazione
4. Tasto ►
5. Visualizzazione

Quando la virgola si trova all'estremità sinistra o destra del display, qualsiasi nuova pressione sul tasto ◄ o ► provocherà l'apparizione di "-----".

Per ottenere il ritorno della virgola sul display, occorre premere il tasto ▶ o ◀ secondo la posizione della virgola stessa (a sinistra o a destra). A causa delle cinque posizioni possibili della virgola, la definizione della programmazione può essere più precisa della definizione della misura. In questo caso, il raffronto dei superamenti delle soglie d'allarme avviene sempre con la definizione reale della misura.
L'uscita dal modo programmazione, nonché la convalida avviene:

- Mediante pressione sul tasto PRGM . Si esce dal modo programmazione e PRGM si spegne.
- Oppure mediante passaggio ad un'altra funzione di programmazione premendo il tasto ALARM, K o SCAN .
- Oppure mediante rotazione del commutatore su un'altra posizione, salvo "OFF". L'apparecchio ritorna allora in modo misura. (il passaggio su "OFF" vieta la convalida e causa la perdita dei valori in corso. I valori precedentemente registrati rimangono validi.

La rilettura delle informazioni contenute in memoria si effettua in maniera identica alla programmazione, ma i tasti ▶ , ◀ , ▲ o ▼ non vanno utilizzati.

Soglie d'allarme (solo C.A 1727)
E' possibile fissare due soglie. La programmazione di questi valori si ottiene mediante pressione sul tasto ALARM in modo programmazione.

Una prima pressione sul tasto ALARM attiva la visualizzazione di LO AL e permette la programmazione della soglia bassa.

Una seconda pressione sul tast ALARM convalida la soglia bassa (LO AL), visualizza HI AL e permette la programmazione della soglia alta (HI AL).

Quando una soglia è programmata e la funzione ALARM è attivata, il simbolo corrispondente appare sulla visualizzazione in modo misura e il valore misurato è costantemente raffrontato a questo valore. Il superamento della soglia attiva la visualizzazione del simbolo corrispondente e attiva il buzzer (vedere l'utilizzo di questa funzione nel paragrafo ALLARME).

Quando una o più soglie d'allarme sono state programmate e messe in servizio, queste appaiono sul bargraph in contrasto invertito della misura: nero se la deviazione è inferiore alla soglia, bianco se la deviazione è superiore alla soglia d'allarme, lampeggiante (4Hz) se la misura è uguale al valore della soglia.

Coefficiente K (solo C.A 1727)

Il coefficiente K è un moltiplicatore applicato al valore grezzo della misura, che permette di ottenere una visualizzazione direttamente sfruttabile.
Esempi:
- Programmazione di un rapporto di scatola del cambio. Ciò permette di visualizzare direttamente la velocità all'uscita di un riduttore mediante la velocità sull'entrata.
- Misura di portata. Un misuratore di portata fornisce un impulso ogni $2m^3$. In Hz si ha direttamente la misura della portata (K=2) al secondo. Con COUNT, si ottiene inoltre la misura del volume che è circolato nella canalizzazione.

La pressione del tasto K in modo PRGM permette la programmazione del valore del coefficiente K.

Non appena è programmato un coefficiente diverso dal valore iniziale, il simbolo K appare in funzione misura sul display. La visualizzazione digitale e il bargraph tengono allora conto del coefficiente moltiplicatore K.
E' possibile ottenere lo spegnimento del simbolo K solo riprogrammando il valore d'origine del coefficiente K (osservare la seguente tabella).
La programmazione di K è limitata ai valori compresi fra 99,999 e 0,010. Non si prenderà in considerazione qualsiasi altro valore.

Misura	**Conteggio**	**K origine**
K in tr/mn	K in tr	1
K in m/min	K in m	0.1
K in RPM	K in REV	1
K in ft/min	K in ft	0.328
K in kHz, ms, %	K in conteggio d'impulsi	1

La programmazione di un coefficiente K non cambia i limiti massimi di misura e di visualizzazione (0,1 a 10 000Hz e 0 a 99 999 punti).
La seguente tabella indica le frequenze limite in funzione del coefficiente K programmato (si suppone l'utilizzo della presa d'entrata esterna). Al di fuori di questi limiti, la visualizzazione indicherà "OL" in superamento superiore e "-----" per un superamento inferiore.

Unità di misura		Coefficiente K programmato	
		0.01	99.999
Hz	freq. MAXI entrata che dà una visualizzazione MAXI di	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts
	freq. MINI entrata che dà una visulizzazione MINI di	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min o RPM	freq. MAX entrata che dà una visualizzazione MAXI di	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/minuto	freq. MIN entrata che dà una visualizzazione MINI di	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Unità di misura		Coefficiente K programmato	
		0.033	32.81
ft/min	freq. MAX entrata che dà una visualizzazione MAXI di	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1ft = 0.3048cm 1m = 3.281ft	freq. MIN entrata che dà una visualizzazione MINI di	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts

Intervallo di registrazione (solo C.A 1727)
La funzione scanning permette di effettuare le misure secondo una cadenza prestabilita con registrazione automatica dei risultati. E possibile memorizzare fino a 4000 punti.

La programmazione di questa funzione è ottenuta premendo il tasto SCAN in modo PRGM. Appare il simbolo SCAN.

Il valore programmato fissa il numero di secondi che separano due registrazioni successive. I limiti sono di 10 secondi minimo e 99 999 secondi massimo (circa 27 ore).

In modo misura, la registrazione si avvia (o si blocca) mediante pressione sul tasto PRINT , la visualizzazione dei simboli PRINT e SCAN conferma la registrazione in corso (consultare: "REGISTRAZIONE").
Se l'intervallo di registrazione supera cinque minuti, l'emettitore ottico dell'apparecchio viene bloccato fra ogni misura(simbolo spento sul display), poi rimesso in marcia 2 secondi prima di una nuova misura.
La funzione arresto automatico del C.A 1727 è inibita durante tutta la durata della funzione scanning. Appare il simbolo P.

4.10 SFRUTTAMENTO DEI DATI SU PC (SOLO C.A 1727)

L'utilizzo del software TACHOGRAPH permette la gestione bidirezionale dei dati contenuti nel C.A 1727. Esso permette:

- l'acquisizione, il trattamento e lo sfruttamento delle misure effettuate dal tachimetro C.A 1727, nonché il trasferimento dei file di risultati sul disco rigido di un PC.
- di tradurli in un formato compatibile EXCEL, affinché l'utente finale possa effettuare uno sfruttamento digitale dei risultati a suo piacimento.
- Il trasferimento e la visualizzazione dei parametri di programmazione dell'apparecchio.

Lo sfruttamento digitale dei risultati nonché la visualizzazione corrispondente sotto forma di grafo - come il calcolo del valore medio o il calcolo dell'integrale (posizione) o della derivata (accelerazione)- sono inclusi nel software TACHOGRAPH.
Le funzioni d'editing nella finestra del grafo sono:

- Aggiunta del Mini + texte1, aggiunta del Maxi + texte2, rinominare il grafo

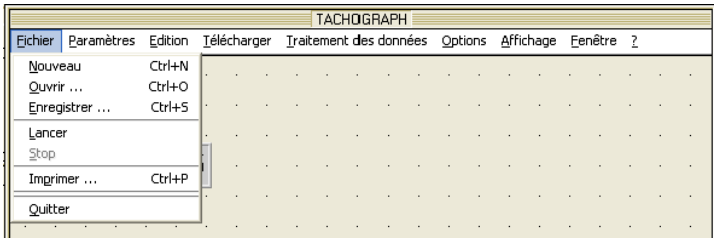
Le funzioni di visualizzazione prospettate per ogni grafo sono:

- La parametrizzazione della scala, dei colori, aggiunta della griglia (reticolo), di due cursori, di una legenda con visualizzazione del delta fra i cursori, della funzione Zoom + e -.

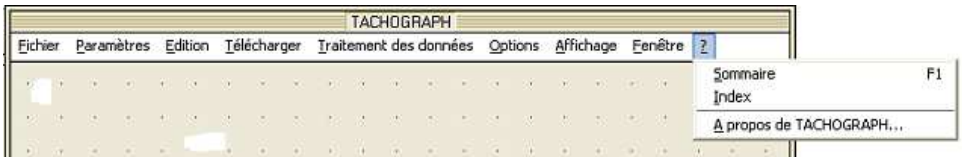
Le funzioni della parametrizzazione per il lancio dell'acquisizione sono:

- La parametrizzazione dell'interfaccia di comunicazione RS232, dello Scan o cadenza di lettura della misura, delle soglie di registrazione, degli allarmi.

Esempio di menù allo schermo del PC: il menù File



Esempio di menù allo schermo del PC: il menù d'Aiuto?



5. MANUTENZIONE

Il tachimetro non richiede manutenzione particolare, tranne la sostituzione della pila e la pulizia della cassa.

- Regolazioni
L'apparecchio non possiede regolazioni interne. Un quarzo molto stabile fornisce la precisione di misura.

- Pulizia della cassa
Pulire con un panno leggermente imbevuto d'acqua saponata e sciacquare con acqua corrente.
Una finestra di mira non pulita può causare un forte degrado delle caratteristiche di mira che rendono qualsiasi impossibile o instabile.

- Pulizia del kit meccanico
Pulire con un panno leggermente imbevuto d'acqua saponata e sciacquare con acqua corrente.
L'uso d'alcol o di solvente può danneggiare irrimediabilmente l'adattatore meccanico deteriorando la sua lubrificazione.

- Sostituzione della pila
Quando il simbolo della pila appare sul display, è necessario procedere alla sua sostituzione.
- Posizionare il commutatore su "OFF".
- Aprire lo scomparto della pila posto sul retro dell'apparecchio. Svitare la vite facendo leva per esempio con una moneta,).
- Rimuovere la pila e sostituirla con una nuova rispettando la polarità. Utilizzare una pila di tipo alcalino 6LF22 o simile.
- Richiudere lo sportellino del compartimento bloccando leggermente la vite.

- Stoccaggio
In caso di prolungato inutilizzo, si consiglia di rimuovere la pila dall'apparecchio e di stoccarla separatamente.

- Verifica metrologica
Per tutti gli strumenti di misura e di test, è necessaria una verifica periodica.
Vi consigliamo almeno una verifica annuale dello strumento. Per le verifiche e le calibrazioni, rivolgetevi ai nostri laboratori di metrologia accreditati (informazioni e recapiti su richiesta), alla filiale Chauvin Arnoux del Vostro paese o al vostro agente.

- Riparazione
Per qualsiasi intervento da effettuare in garanzia o fuori garanzia, si prega d'inviare lo strumento al vostro distributore.

- Garanzia
La nostra garanzia ha validità, salvo eccezioni preventivamente concordate, per dodici mesi dalla data di vendita del materiale (estratto dalle nostre Condizioni Generali di Vendita e disponibile su richiesta)

La garanzia non si applica in seguito a:
- utilizzo inappropriato dell'attrezzatura o utilizzo con materiale incompatibile
- modifiche apportate alla fornitura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
- lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
- adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o non indicata nel manuale d'uso;
- danni dovuti ad urti, cadute o a fortuito contatto con l'acqua.

6. CARATTERISTICHE

6.1 CARATTERISTICHE GENERALI

- Apparecchio: Tachimetro a sensore ottico, entrata esterna e entrata/uscita USB (solo C.A 1727).
- Funzioni: Misura di tr / mn, m / minuto, Hz, ms e rapporto ciclico.
- Registrazione: 4000 punti, il tasso di 10 a 99 999s.
- Cassa: Policarbonato, lente sensore di metacrilato.
- Dimensioni: 21 x 72 x 47mm
- Massa: circa 250g.
- Ermeticità: IP51 secondo norma IEC 60529 (Ed 92).
- Compatibilità elettromagnetica:
Conforme alle esigenze relative alla CEM secondo NF EN 61326-1 (Ed 97) + A1 (Ed 98) + A2 (Ed 2001)
- Sicurezza: conforme a IEC 61010-1 Ed. 2 2001
- Alimentazione: - Pila alcalina 9V 6LF22 o equivalente.
- Autonomia media: - 250 misure di 5 minuti con sensore ottico.
- 600 misure di 5 minuti con entrata esterna.
- Ambiente: - Stoccaggio: -20 a +70°C / 95% HR maxi senza condensa.
- funzionamento: 0°C a + 55°C / 90% HR senza condensa.

6.2 CARATTERISTICHE METROLOGICHE

- Condizioni di riferimento

Grandezza d'influenza	Condizione di riferimento	Tolleranza
Temperatura ambiente	23°C	± 3k
Umidità relativa	Dal 45% al 75% HR	
Champo magnetico esterno	< 40A/m a 50 o 60Hz	
Champo elettrico	< 1V/m a 50 o 60Hz	
Tensione pila	9V	± 0,5V

Utilizzo nel campo di riferimento
- Sensore ottico: bersaglio opaco (non produce misure in rotazione senza adesivo riflettente).
- Presa esterna: segnale TTL normalizzato 0 - 5V.

- Funzione tr/min

Calibro* tr/min	6.0000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.999	1000.0 - 9999.9	10000 - 99999
Risoluzione	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min
Precisione	1.10^{-4} della lettura ± 6 punti				
Tempo di misura	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Stabilità	± 6 punti				

* da 6 a 60tr/mn: utilizzabile solo con l'entrata esterna. Utilizzo fino a 10 000 tr/mn con l'adattatore meccanico.

- Funzione Hz
Per le frequenze superiori a 10kHz (limite superiore del campo d'utilizzo) l'apparecchio può indicare valori errati.

Calibro* Hz	0.1000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9
Risoluzione	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Precisione	4.10^{-5} della lettura ± 4 punti			
Tempo di misura	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Stabilità	± 4 punti			

* da 0,1 a 1Hz: utilizzabile solo con l'entrata esterna.

- Funzione velocità lineare
Adattatore meccanico con ruota diametro 3,1813cm che dà K = 0,1 per i m/minuto e K = 0,328 per i ft/minuto.

Calibro* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Calibro ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Risoluzione	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Precisione fuori sensore	1.10^{-4} della lettura ± 1 passo di risoluzione in m/min 3.10^{-4} della lettura ± 1 passo di risoluzione in ft/min				
Tempo di misura	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Stabilità	± 1 passo risoluzione				
Precisione del sensore	3.10^{-3}				

* da 0,6 a 6 m/minuto e al di sopra di 999,99 m/minuto: da 1,968 a 19,680 ft/minuto e al di sopra di 3200 ft/minuto utilizzabile solo con l'entrata esterna.

- Funzione periodimetro

Calibro * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Risoluzione	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Precisione	1.10^{-4} della lettura ± 5 punti			
Tempo di misura	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Stabilità	± 1 passo risoluzione			

* da 1000,0 a 9999,9ms: utilizzabile solo con l'entrata esterna.

- Funzione rapporto ciclico

Calibro %	*9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000
Risoluzione	0.1%		1%
Precisione	0.1% della scala da 0.2Hz a 50Hz 0.2% della scala da 50Hz a 125Hz		1% della scala
Gamma di frequenza	0.2 a 125Hz	1 a 125Hz	125 a 500Hz
Tempo di misura	6s>t>0,5s	1,5s>t>0,5s	< 0.5s
Stabilità	± 1 punto da 0.2Hz a 50Hz ± 2 punti da 50Hz a 125Hz		± 1 punto

* utilizzabile solo con l'entrata esterna.

- Funzione contatore d'eventi

Gamma di misura	da 0 a 99999 eventi
Gamma di frequenza di di conteggio	da 1Hz a 10kHz da 0.1Hz a 10kHz con l'entrata esterna in gamma estesa
Precisione del conteggio	± 1 evento

6.3 CARATTERISTICHE DEL SENSORE

- Condizioni di misura

- Sensore ottico

Superficie riflettente: dal 10 al 90% della superficie del bersaglio.
Superficie del bersaglio: in assenza dell'adesivo riflettente, l'apparecchio non deve potere effettuare misure.
Distanza di misura: da 1 a 50cm. La distanza massima viene fornita dal nastro adesivo riflettente di una superficie minima di $10cm^2$.
Angolo di misura: ± 15° rispetto alla perpendicolare della superficie riflettente.

- Variazione nel campo d'utilizzo

Grandezza d'influenza	Limite del campo d'applicazione	Grandezza influenzata	Variazione tipica	Variazione maxi
Temperatura ambiante	-10 a + 70°C	Qualsiasi grandezza misurata	± 30ppm	± 50ppm
Umidità	10% a 90% HR fuori condensa	Qualsiasi grandezza misurata	< 1.10-5	non significativa
Alimentazione	7 à 10V	Qualsiasi grandezza misurata		non significativa

- Sensore ottico
Lunghezza d'onde d'emissione: 890nm.
Potenza luminosa d'emissione: dipende dalla distanza di mira;
a 1cm => ≈ 0,5mW/cm²
a 50cm => ≈ 2mW/cm
Potenza luminosa minima in ricezione: 10µW/cm².
Rapporto superficie riflettente / superficie bersaglio > 5%.
Distanza di rivelazione: da 1 a 50cm.
Angolo di mira rispetto alla perpendicolare del bersaglio: 0 ± 15°.

6.4 CARATTERISTICHE DELL'ADATTATORE E RELATIVI RACCORDI

- Adattatore meccanico
Raccordi: elastomero durezza a 80 shore
Pressione esercitata sul pezzo in movimento: fra 2 e 40N.
Velocità massima: 10 000tr/mn.
Longevità: circa 1 000 ore a 3 000tr/mn sotto una pressione di 20N.

- Accessorio raccordo conico
Questo raccordo permette la misura mediante contatto all'estremità dell'asse di un sistema in rotazione.
E' un cono d'elastomero (diametro maxi 15mm) adattabile sull'asse d'uscita dell'adattatore con bloccaggio istantaneo.
Diametro minimo dell'albero di misura: 5mm.

- Accessorio raccordo cilindrico
Questo raccordo permette la misura per contatto all'estremità dell'asse di un sistema in rotazione.
E' un cilindro d'elastomero adattabile sull'asse d'uscita dell'adattatore con bloccaggio istantaneo.
Esso permette la misura di velocità degli alberi di diametro superiore a 5mm o con estremità piana.

- Accessorio raccordo a ruota
Questo raccordo permette la misura di velocità lineare per contatto diretto con il pezzo in movimento.
E' una ruota d'elastomero, non deformabile ma adattabile sull'asse d'uscita dell'adattatore con bloccaggio istantaneo.
Diametro della ruota: 30,183mm.
Sviluppo della ruota: 10cm ± 0,1mm.

7. PER ORDINARE

TACHIMETRO C.A 1725 ..... P01174810
Fornito nella sua valigetta con 1 connettore FRB F, 1 pila 9V, 1 set di 15 film retroriflettenti (lunghezza: 0,1 m), 1 libretto di funzionamento su CDROM e una Guida d'avviamento rapido (su carta).

ACCESSORI DEL C.A 1725

- Kit accessori meccanici P01174902
composto di 1 adattatore meccanico, 1 ruota calibrata, 1 raccordo conico, 1 raccordo cilindrico.

RICAMBI DEL C.A 1725

- Raccordi (set di 3) P01174903
composto di 1 ruota calibrata, 1 raccordo conico, 1 raccordo cilindrico.
- Pila 9V P01100732
- Film retroriflettente (15 bande da 0,1m) P01101797
- Presa FRB F P01101785

TACHIMETRO C.A 1727 ..... P01174830
Fornito nella sua valigetta con 1 connettore FRB F, 1 pila 9V, 1 set di 15 film retroriflettenti (lunghezza: 0,1m), 1 libretto di funzionamento su CDROM, 1 Software TACHOGRAPH su CDROM e una Guida d'avviamento rapido su carta.

ACCESSORI DEL C.A 1727

- Kit accessori meccanici P01174902
composto di 1 adattatore meccanico, 1 ruota calibrata, 1 raccordo conico, 1 raccordo cilindrico.
- Software TACHOGRAPH su CDROM P01174835
- Cordone USB-A <--> USB-B P01295293

RICAMBI DEL C.A 1727

- Raccordi (Set di 3) P01174903
composto di 1 ruota calibrata, 1 raccordo conico, 1 raccordo cilindrico.
- Pila 9V P01100732
- Film retroriflettente (15 bande da 0,1m) P01101797
- Presa FRB F P01101785

Significado de los símbolos utilizados en el instrumento

¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO!
Remítase al manual de instrucciones cada vez que aparezca este símbolo

CE Esta marca CE garantiza la conformidad con las directivas europeas "Baja tensión" y "Compatibilidad electromagnética" (73/23/CEE y 89/336/CEE).

Este producto es objeto de una separación de los residuos para el reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva WEEE 2002/96/EC.

Usted acaba de adquirir un **Tacómetro C.A 1725 / C.A 1727** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:
- **Lea** detenidamente este manual de instrucciones
- **Respete** las precauciones de uso

PRECAUCIONES DE USO

En medida sin contacto mecánico:
Antes de usar el tacómetro, compruebe que el visor frontal esté perfectamente limpio.
La distancia de detección mínima es de 1 cm, sin embargo procure evitar la cercanía inmediata de cualquier pieza en movimiento que pudiera resultar peligrosa para el operador o el instrumento.

En medida con contacto mecánico:
Aleje al máximo las manos de la pieza en movimiento.
No ejerza una presión demasiado importante, ya que la medida puede resultar errónea al disminuir la velocidad de la pieza que se mueve.
Colóquese lo más que pueda en el eje del árbol para realizar medidas en la extremidad del árbol.

En medida con entrada externa:
El uso de la toma externa requiere que se respeten las normas relativas a las conexiones de los instrumentos de cómputo, referente a los parásitos industriales.
Uso de cables blindados conectados a una masa no sometida a rechazos de conmutaciones de sistemas de potencia.

Los parásitos recibidos no deben superar la amplitud de la histéresis fijada en el instrumento (250 mV).
La entrada externa está limitada a un modo común máximo de 50 voltios.

ATENCIÓN :

La masa eléctrica de la toma del sensor externo es común a la masa eléctrica de la salida digital USB.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 116
2. DESCRIPCIÓN 116
2.1 TACÓMETRO 116
2.2 DISPLAY 119
3. UTILIZACIÓN 121
3.1 MEDIDAS SIN CONTACTO 121
3.2 MEDIDAS CON CONTACTO 121
3.3 MEDIDAS CON ENTRADA EXTERNA 122
4. FUNCIONAMIENTO 124
4.1 UNIDADES DE MEDIDA 124
4.2 REGISTRO MÍN / MÁX 125
4.3 CONSERVAR EL VALOR DIGITAL EN PANTALLA 126
4.4 FILTRADO DE LA MEDIDA 127
4.5 SELECCIÓN MANUAL DE GAMA 127
4.6 CONTADOR (sólo en modelo C.A 1727) 128
4.7 REGISTRO DE MEDIDAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727) 128
4.8 ALARMAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727) 129
4.9 PROGRAMACIÓN (SÓLO EN MODELO C.A 1727) 130
4.10 EXPLOTACIÓN DE LOS DATOS EN UN PC (sólo en modelo C.A 1727) 134
5. MANTENIMIENTO 135
6. CARACTERÍSTICAS 136
6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES 136
6.2 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS 137
6.3 CARACTERÍSTICAS DEL SENSOR 139
6.4 CARACTERÍSTICAS DEL ADAPTADOR Y SUS PIEZAS TERMINALES 140
7. PARA PEDIDOS 141

1. INTRODUCCIÓN

Los tacómetros C.A 1725 y C.A 1727, especialmente diseñados para aplicaciones industriales, miden a distancia o por contacto la velocidad de rotación de cualquier pieza que se mueve.
Además de las funciones habituales, los tacómetros CHAUVIN ARNOUX ofrecen múltiples posibilidades:
- lectura directa de la medida
- medida de periodo, de frecuencia, de ciclo de trabajo, de velocidad lineal
- medida por sensor externo
- funciones especiales: smooth, range, hold, etc.
- doble visualización, digital, 100.000 puntos y barra analógica.

El C.A 1727, que se puede configurar y está equipado con una conexión USB, ofrece amplias posibilidades de medidas, adquisición, tratamiento y explotación de datos.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 TACÓMETRO

1 Sensor óptico

2 Tecla HOLD

- memorización del último valor digital visualizado.
- inhibición del auto apagado.

Tecla ▶ sólo en modelo C.A 1727 :

- en modo programación: desplazamiento de la selección de la cifra activa o de la coma hacia la derecha.

3 Tecla => SMOOTH

- filtrado de las medidas.

Tecla ▲ sólo en modelo C.A 1727 :

- en modo programación: incremento de la cifra activa.

4 Tecla ALARM sólo en modelo C.A 1727 :

- activación de las alarmas acústicas y visuales.
- programación de los umbrales de alarma.

5 Tecla PRINT sólo en modelo C.A 1727 :

- comando de registro de las medidas en memoria.

Tecla SCAN sólo en modelo C.A 1727 :

- programación de la cadencia de registro de las medidas en memoria.

6 Conector de salida USB sólo en modelo C.A 1727.
7 Conector para entrada externa.
8 Interruptor giratorio.

9 Tecla PRGM sólo en modelo C.A 1727 :

- programación.
- inicialización de la memoria de la programación.

10 Tecla COUNT sólo en modelo C.A 1727 :

- contador de evento.

Tecla K sólo en modelo C.A 1727 :

- programación del factor de escala: coeficiente K.

11 Tecla => RANGE

- cambio de rango manual o automático.
- ampliación del rango de medida en baja frecuencia.

Tecla ▼ sólo en modelo C.A 1727 :

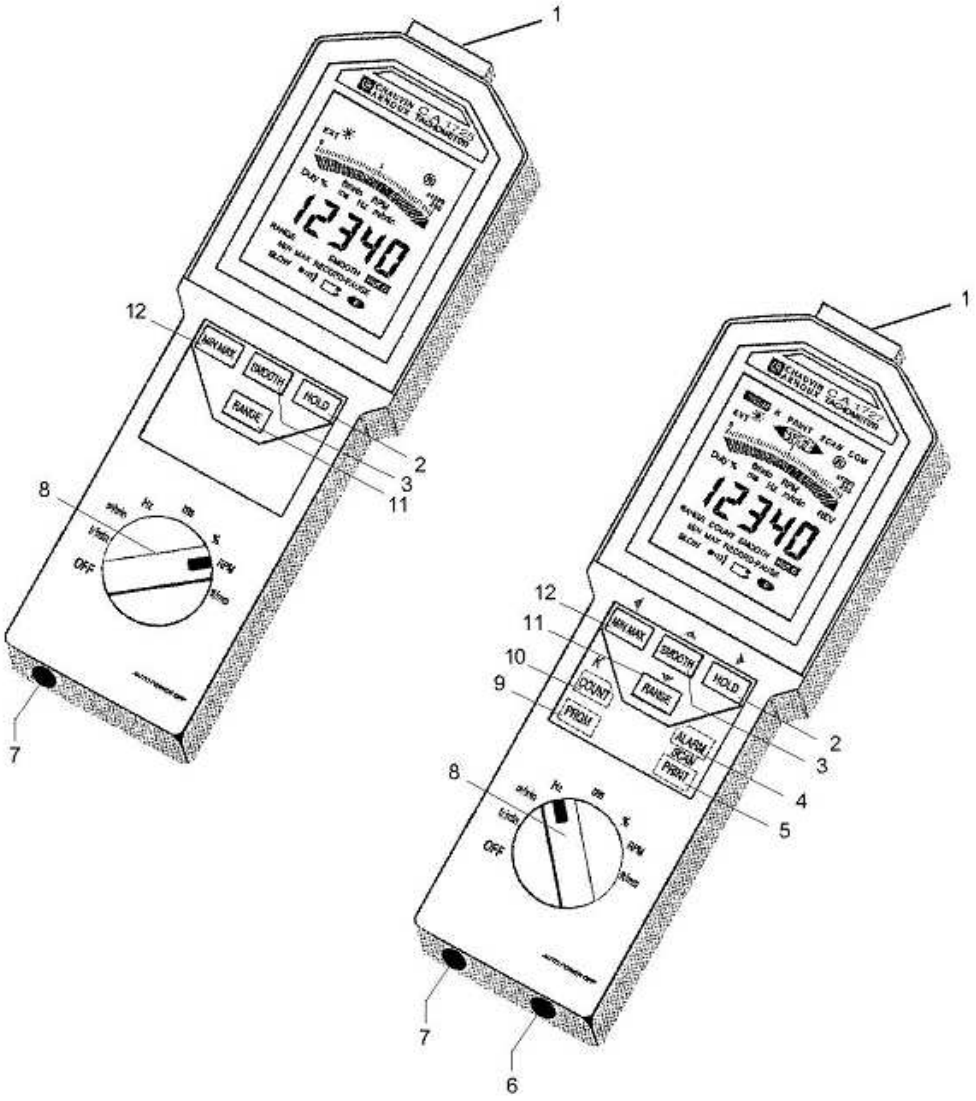
- en modo programación: disminución de la cifra.

12 Tecla MIN MAX :

- registro de los valores mínimos y máximos.
- inhibición del zumbador.

Tecla ◄ sólo en modelo C.A 1727 :

- en modo programación: desplazamiento de la selección de la cifra activa o de la coma hacia la izquierda.


1
12
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
RANGE
2
3
11
8
OFF
7
1
12
11
10
9
MIN MAX
SMOOTH
HOLD
COUNT
RANGE
PRGM
ALARM
SCAN
PRINT
2
3
4
5
8
OFF
7
6

2.2 DISPLAY

1 Modo programación sólo en modelo C.A 1727.
2 Umbral bajo superado sólo en modelo C.A 1727.
3 Coeficiente K de fin de escala sólo en modelo C.A 1727.
4 Función umbral bajo sólo en modelo C.A 1727.
5 Función de escritura en memoria sólo en modelo C.A 1727.
6 Función umbral alto sólo en modelo C.A 1727.
7 Umbral alto superado sólo en modelo C.A 1727.
8 Función velocidad de registro de las medidas en la memoria sólo en modelo C.A 1727.
9 Emisión o recepción en curso sólo en modelo C.A 1727.
10 Indicador intermitente de funcionamiento del sensor infrarrojo.
11 Valor de fin de escala de la barra analógica (de 2 a 200 x 1.000).
12 Visualización analógica mediante barra analógica.
13 Punta de flecha que simboliza el rebasamiento de fin de escala.
14 Velocidad de rotación - Revolutions per minute (en inglés)
15 Revolutions: cómputo de revoluciones (en inglés) sólo en modelo C.A 1727.
16 metro por minuto: velocidad lineal.
17 Hertzio: frecuencia.
18 Visualización digital que consta de 5 cifras.
19 Medidas en valores filtrados.
20 Visualización fija de la última medida.
21 Registro momentáneamente detenido
22 Instrumento en funcionamiento permanente.
23 Indicador de desgaste de la pila.
24 Registro de los valores MÍN. / MÁX.
25 Indicador de zumbador activo.
26 Lectura de la memoria de los valores MÁX.
27 Gama de medida ampliada a 0,1Hz.
28 Lectura de la memoria de los valores MÍN.
29 Inhibición del cambio de gama automática.
30 Función contador sólo en modelo C.A 1727.
31 Milisegundo: periodo.
32 Ciclo de trabajo.
33 · ft/min: feet per minute - velocidad lineal (en inglés).
· tr/min: revolución por minuto - velocidad de rotación.
34 Escala fija graduada.
35 Medida por toma externa.
36 Emisor óptico en funcionamiento.

EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
12340
RANGE
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

PRGM
K
PRINT
SCAN
COM
LO AL
HI AL
EXT
x1000
200
ftr/min
RPM
Duty %
ms
Hz
m/min
REV
12340
RANGE
COUNT
SMOOTH
HOLD
MIN MAX RECORD-PAUSE
SLOW
P

3. UTILIZACIÓN

3.1 MEDIDAS SIN CONTACTO

El sensor óptico incorporado en el instrumento permite realizar medidas sin contacto. Este sensor situado en la parte frontal del instrumento se compone de un emisor de luz infrarroja modulada a una frecuencia determinada.

Antes de realizar cualquier medida, hay que preparar la pieza que gira de la cual se quiere conocer la velocidad.
Compruebe que su superficie no presenta reflexiones parásitas que se pudieran contar además de los impulsos procedentes del adhesivo reflectante. Para ello, antes de pegar el adhesivo que servirá para la medida, haga girar la pieza y asegúrese al apuntarla que la medida siempre indica ---. Si no fuera así, tiene que cubrir toda la superficie de la pieza con un soporte negro mate.
Cuando se trata de una pieza correcta, pegue una cinta adhesiva reflectante en ella según el eje formado por un rayo lo más largo posible. Para las piezas pequeñas, la superficie cubierta por la cinta adhesiva deberá ser inferior al 50% de la superficie total de la parte que gira.
Haga girar la pieza, apúntela con la parte frontal del instrumento. Asegúrese de que el símbolo de medida correcta parpadee con regularidad.
La distancia entre el sensor y la pieza debe estar comprendida entre 1 y 50cm.
El ángulo de medida de 30° (15° por ambos lados de la pieza) permite una mira cómoda.
Durante medidas de velocidades bajas, pequeñísimos movimientos del instrumento pueden ocasionar inestabilidades de medida: en tal caso, se recomienda colocar el instrumento sobre un soporte estable. Una tuerca situada en la parte inferior de la carcasa del instrumento permite fijarlo sobre un trípode.

3.2 MEDIDAS CON CONTACTO

El adaptador mecánico y sus 3 piezas terminales permiten la medida por contacto en la extremidad del árbol o sobre una superficie en movimiento lineal.
Se coloca delante del visor del sensor óptico y admite una de las 3 siguientes piezas terminales:
- un cono de elastómero cuya punta final permite la medida en la extremidad del árbol (diámetro mínimo: 5mm).
- un cilindro de elastómero permite la medida en la extremidad de un árbol plano o en ejes inferiores a 5mm.
- una rueda de elastómero para la medida de la velocidad lineal (1 revolución de rueda = 0,1m).

Debe aplicar la pieza terminal sobre la pieza en movimiento con la fuerza justa para su accionamiento pero sin que haga variar su velocidad.

El adaptador se fija a la parte frontal de la carcasa del tacómetro delante del visor. Un bloqueo automático de fin de carrera garantiza que se quede en esta posición.

- Montaje
Para fijar el adaptador, inserte las tres patillas interiores de éste en las tres ranuras del visor de la carcasa y gire en sentido contrario de las agujas del reloj.

- Desmontaje
Para quitarlo, tire del adaptador hacia el exterior hasta liberar las patas de bloqueo y gire el conjunto en el sentido de las agujas del reloj.

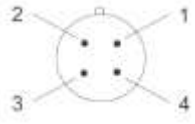
3.3 MEDIDAS CON ENTRADA EXTERNA

El instrumento posee un conector de 4 contactos que permite la conexión a una fuente externa de la que se quiere conocer la velocidad, la frecuencia, el periodo, el ciclo de trabajo, etc.
Para indicar al tacómetro que la toma de medida se realiza mediante la entrada externa, se necesita cortocircuitar las patillas 1 y 4.

Cuando desaparecen de la pantalla el símbolo de emisión y **EXT** es que el instrumento funciona con entrada externa.

Cableado

Connector del tacómetro visto desde la parte de los contactos



1- masa
2- entrada medida (± 20VC máx.)
3- véase a continuación
4- a cortocircuitar con la patilla n°1

Conectar la patilla nº 1 a la patilla nº 3 permite adaptar el umbral de activación al tipo de cada señal.

Patillas 1 y 3 no conectados

Funcionamiento previsto para señales TTL 0 - 5V.
El umbral de activación está fijado a + 1,1V (a 1kHz).
Para evitar los problemas causados por el ruido en un entorno industrial, el umbral posee una histéresis de 250mV.

Patillas 1 y 3 conectados

Funcionamiento previsto para señales simétricas con respecto a la masa.
Esta función permite realizar medidas directas a partir de un sensor magnético de reluctancia variable o de la salida de un alternador.
El umbral de activación está fijado a 300mV (a 1kHz) con una histéresis de 250mV. El ruido residual superpuesto a la señal a medir debe ser inferior a 250mV para no perturbar la medida al rebasar el umbral.

ATENCIÓN :

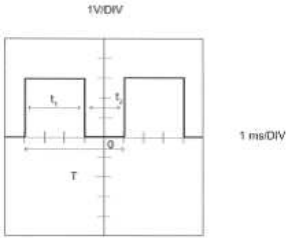
La tensión máxima aplicada a la entrada nº 2 no debe superar los ± 20Vc. La masa eléctrica de la toma de entrada externa está conectada de modo eléctrico a la masa de la salida digital USB.

Es necesario utilizar la entrada externa para medir las señales lentas a partir de 0,1Hz. La tabla a continuación le proporciona un resumen de las características de esta entrada.

Gama de frecuencia de medida	de 1Hz a 10kHz de 0.1Hz a 10kHz en gama ampliada
Funciones disponibles	ídem sensor óptico
Precisión	ídem sensor óptico
Impedancia de entrada	≥ 75kΩ
Modo señales simétricas	300mV ± 90mV a 1kHz
Umbrales	600mV ± 160mV a 10kHz
Hystéresis	250mV ± 80mV
Modo señales TTL	1.1V ± 150mV a 1kHz
Umbrales	2.2V ± 300mV a 10kHz
Hystéresis	250mV ± 80mV
Tensión máxima	± 20V pico
Sobrecarga admisible (1segundo)	250Vrms

Ejemplo de Medida de CICLO DE TRABAJO con ENTRADA EXTERNA

El uso de la entrada externa requiere la conexión del conector FRB suministrado con el instrumento a la fuente de la señal a medir y, a continuación, la conexión de dicho conector a la toma marcada EXT. Supongamos que tenemos una señal del tipo que se muestra en el siguiente esquema:



Aquí, la expresión matemática de la frecuencia de la señal está dada por:

$$f = \frac{1}{T}$$

$T = 5 \times 1ms = 5ms$

por lo que $f = \frac{1}{5.10^{-3}} = 200Hz$

La expresión matemática del ciclo de trabajo está dada por :

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

o en %. $$\text{Duty \%} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

Aquí, tenemos:

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

Para realizar esta medida con los tacómetros C.A 1725 o C.A 1727, tiene que:

1º) comprobar la amplitud de la señal que entra en el instrumento. Esto permite determinar el umbral a fijar. Aquí la amplitud es superior a +1,1 V, por lo tanto no tiene que conectar las patillas 1 y 3 de la toma FRB entre ellas.
2º) poner en marcha el tacómetro girando el interruptor hasta la posición "%".
3º) se visualiza en el display el resultado arriba mencionado.

Si el display no indica nada, hay que comprobar que la señal a medir tiene efectivamente una amplitud superior al umbral de activación.

4. FUNCIONAMIENTO

4.1 UNIDADES DE MEDIDA

La tabla a continuación indica la capacidad de visualización para cada función.

Función	Visualización
tr/mn o RPM	60.000 a 99999
m/mn (K = 0.1)	6.0000 a 99999
ft/mn (K = 0.328)	19.680 a 99999
Hz	1.0000 a 9999.9
Periodo (ms)	0.1000 a 999.99
Ciclo de trabajo %	0.1 a 99.9
Contador	0 a 99999

En medida ampliada a 0,1Hz por la entrada Ext., los valores mínimos se dividen por 10.

Función Encendido / Apagado:
El instrumento se apaga automáticamente, salvo si ha desactivado esta función durante la puesta en marcha (véase a continuación), si durante 5 minutos no:

- ha pulsado ninguna tecla,
- ha girado el interruptor,
- se ha interrogado la salida digital.

El tacómetro emite una señal acústica antes del auto apagado.

Funciones especiales:
Las siguientes funciones especiales se obtienen al mantener pulsada una tecla al encender el instrumento:

TECLA	FUNCIÓN
Ninguna tecla pulsada	Puesta en marcha para 5 minutos
HOLD	Puesta en marcha permanente P aparece en el display
MIN MAX	Puesta en marcha sin zumbador. Por lo tanto, el símbolo ●)) no aparece.
PRGM	Inicialización de todos los valores contenidos en la memoria del programa.El display indica "Init".
RANGE	Medida hasta 0,1Hz SLOW se enciende en el display

4.2 REGISTRO MÍN / MÁX

La función registro permite memorizar los valores mínimos y máximos de las medidas.

El instrumento entra en modo registro al pulsar la tecla MIN MAX . Se visualizan los símbolos RECORD y P . La función de auto apagado se desactiva

Valor MÍN

Inicialmente, el valor memorizado es OL (OVER LOAD). En cuanto pulse la tecla MIN MAX , el valor visualizado se guarda en la memoria MÍN.
Cada vez que se efectúe una medida inferior a la contenida en la memoria, esta medida se transfiere a la memoria MÍN y se emite una señal acústica de 1kHz.

Valor MÁX
El valor memorizado al utilizar por primera vez el instrumento es cero. Un valor de medida superior a la contenida en el repertorio da lugar a una actualización.
A cada modificación del contenido de la memoria MÁX, se emite una señal acústica de 2kHz.

Lectura de las memorias MÍN / MÁX
La visualización de los valores contenidos en las memorias MÍN y MÁX se efectúa pulsando sucesivamente la tecla MIN MAX .
La visualización circular indica sucesivamente el valor MÁX, MÍN y el valor de la medida en curso.

El registro continúa durante la lectura mientras que la barra analógica indica la medida instantánea.
NB: si la función "SMOOTH" está activada, los MÁX y MÍN se determinan a partir de valores filtrados.

Paro de la función de registro MÍN / MÁX
El paro de la función de registro se obtiene manteniendo pulsada la tecla MIN MAX , o bien girando el interruptor.

Observación: La función MÁX / MÍN no está disponible en modo contador.

4.3 CONSERVAR EL VALOR DIGITAL EN PANTALLA

Pulsando brevemente la tecla HOLD (fuera del modo programación).
Pulsar HOLD permite seguir visualizando la última medida en la pantalla digital mientras que la barra analógica continúa indicando el valor instantáneo de la medida. Se visualiza HOLD en el display. Pulse de nuevo la tecla HOLD para volver a visualizar las medidas instantáneas, HOLD desaparece del display.

HOLD en modo de registro "MÍN / MÁX"

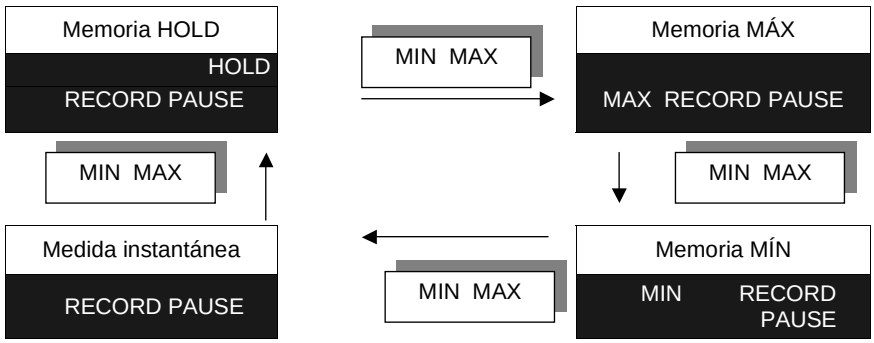
Si se visualiza RECORD y se pulsa la tecla HOLD :

- los símbolos HOLD y PAUSE aparecen.
- se detiene el registro y los valores contenidos en las memorias MÍN y MÁX son los últimos valores antes de pulsar HOLD .
- el display digital indica el valor de la última medida, o bien el valor MÍN o MÁX si los estaba leyendo.
- la barra analógica sigue indicando la medida en curso.

Pulsar de nuevo la tecla HOLD permite seguir con el registro de los MÍN y MÁX:

- se siguen visualizando los símbolos HOLD y PAUSE.
- el display indica la medida en curso o el contenido de la memoria MÍN / MÁX en modo lectura.
- el instrumento vuelve a la función MÍN / MÁX, sin que se hayan reinicializado las memorias que contienen los valores MÍN y MÁX que aparecían antes de pulsar HOLD .

Cuando aparecen los símbolos HOLD y RECORD - PAUSE, se siguen visualizando, de forma circular, los valores de las memorias y de la medida instantánea pulsando brevemente varias veces la tecla MIN MAX .



La barra analógica sigue indicando el valor de la medida en curso.
Independientemente de lo que se está visualizando:

- pulsar brevemente la tecla HOLD reanuda el registro sin reinicializar las memorias.
- mantener pulsada la tecla MIN MAX detiene el registro.

Aplicación:

Cuando se utiliza el tacómetro en un lugar en que no se puede leer o resulta difícil leer el display, el uso de la función HOLD junto con el registro MÍN / MÁX permite conservar en memoria el valor mínimo y máximo alcanzado.

4.4 FILTRADO DE LA MEDIDA

Pulsar la tecla SMOOTH dactiva el filtrado de la medida (se visualiza SMOOTH). El valor digital indicado es el resultado de una media móvil calculada a partir de las 10 últimas medidas (es decir unos 5 segundos).
La barra analógica sigue indicando la medida en curso.
Al registrar los MÍN MÁX, si se visualiza el símbolo SMOOTH, los valores registrados son aquellos que están filtrados.
La activación o desactivación del modo SMOOTH, durante un registro de los MÍN MÁX, borra los valores MÍN y MÁX ya almacenados.

Observación: La función SMOOTH no está operativa cuando se aplica el modo contador.

4.5 SELECCIÓN MANUAL DE GAMA

Al encender, o al cambiar de función, el instrumento selecciona automáticamente la gama de medida más apropiada. Cada función posee de 4 a 5 gamas, salvo la función ciclo de trabajo (2 gamas).
En funcionamiento automático, la pantalla digital tiene una capacidad de visualización de 20.000 puntos y el final de la escala de la barra analógica puede indicar los valores: 2 - 20 - 200 - 2000 - 20.000 y 200.000.
En modo automático, la pantalla digital cambia a una gama superior cuando se alcanzan 20.000 puntos.

Pulsar brevemente (< a 2s) la tecla RANGE congela la gama de medida en curso. Aparece RANGE en el display. El indicador digital tiene entonces una capacidad de visualización de 100.000 puntos.

Cada vez que vuelve a pulsar la tecla RANGE cambian las dos visualizaciones (barra analógica y digital) a la gama superior. Una vez llegue a la gama más alta (20.000), la tecla RANGE hace que el instrumento vuelva a la gama 2.

Para salir del modo cambio manual de gama, pulse la tecla RANGE durante más de 2 segundos.

Observación:
Si el valor de la medida es superior a la capacidad de visualización, el display indica OL y la flecha de rebasamiento de gama aparece a la derecha de la barra analógica.

Atención

LAS FUNCIONES DESCRITAS EN LOS SIGUIENTES PÁRRAFOS SÓLO ESTÁN DISPONIBLES EN EL C.A 1727.

4.6 CONTADOR (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

Pulse la tecla COUNT para que el instrumento se ponga en modo contador de eventos. Aparece COUNT en el display y se modifican las unidades de medida (véase tabla a continuación).

Modo de medida	Modo COUNT
tr/min	rev (rotación)
m/min	m (metro)
RPM	REV (revolución)
ft/min	ft (foot)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

Desaparecen los símbolos Hz, ms y %. No se visualizan más unidades de medida; el instrumento sólo contabiliza la cantidad de impulsos recibidos.

Pulsar la tecla HOLD detiene el contador. Pulse de nuevo esta tecla para reiniciar el contador detenido de forma momentánea.
Al llegar a 99.999 eventos, aparece OL en pantalla.

Para salir del modo contador, sólo tiene que pulsar la tecla COUNT otra vez. La puesta a cero del contador se consigue pulsando sucesivamente 2 veces la tecla COUNT .

Observaciones:

- En estándar, el instrumento contabiliza metros o pies ("feet") con una definición de medida equivalente a la circunferencia de la pieza terminal usada, es decir 0,1m o 0,328ft. Dicha definición se puede modificar cambiando el valor de K.
- En modo contador, las funciones de registro, de cambio de gama y de filtrado no están disponibles.

4.7 REGISTRO DE MEDIDAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

La tecla PRINT permite registrar el valor visualizado.

- PRINT **con HOLD :**

El registro será el último valor visualizado, precedido por HOLD.

- PRINT **con registro MÍN / MÁX:**

Cuando el instrumento se encuentra en modo registro RECORD, con MÍN o MÁX apareciendo en pantalla, el comando PRINT registra el MÍN, MÁX y la medida en curso.

- PRINT **con registro MÍN MÁX + HOLD:**

En este modo (símbolos RECORD - PAUSE y HOLD visualizados), el comando PRINT registra los siguientes cuatro parámetros:

- el valor HOLD;
- el valor contenido en el repertorio MÍN;
- el valor contenido en el repertorio MÁX;
- el valor de la medida en curso.

- PRINT **con SMOOTH**

El valor registrado es el valor filtrado, cuando se visualiza esta función(SMOOTH).

Los símbolos PRINT y COM se visualizan mientras se siga registrando información.

Cuando la función Scanning está programada (véase "Intervalo de registro"), al pulsar la tecla PRINT se inicia el ciclo de registro de las medidas según el intervalo programado. El símbolo SCAN aparece y se sigue visualizando mientras funcione el scanning. PRINT y COM aparecen cada vez que se transmiten datos a la memoria.

Si pulsa por segunda vez la tecla PRINT , se interrumpe el scanning, con la transmisión de los últimos datos y se apagan los símbolos SCAN, PRINT y COM.

Si vuelve a pulsar la tecla PRINT se activa o desactiva alternativamente la función.

4.8 ALARMAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

Cuando se han programado umbrales, al pulsar brevemente la tecla ALARM se activa la detección de rebasamiento de dichos umbrales por la medida.

Los símbolos LO AL o HI AL, o los dos, se visualizan en función del tipo de umbral programado.

Se presenta un resumen del funcionamiento del instrumento en la siguiente tabla.

Medida digital > umbral bajo (LO AL)	Ninguna acción
Medida digital < umbral alto (HI AL)	Ninguna acción
Medida digital < umbral bajo	Zumbador en continuo a 1 kHz Se visualiza ◀LO AL
Medida digital > umbral alto	Zumbador en continuo a 4 kHz Se visualiza HI AL▶
Si el valor de LO AL es superior a HI AL, se inversa el funcionamiento. El zumbador se dispara (2 kHz) en la zona central situada entre los valores HI AL y LO AL.	

Si no se ha programado ningún valor de umbral, se emite una señal acústica al pulsar la tecla ALARM y no se toma en cuenta este comando.

Para desactivar la función Alarma, pulse la tecla ALARM otra vez.

4.9 PROGRAMACIÓN (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

El instrumento dispone de cuatro valores programables para definir:
- un umbral de alarma bajo LO AL.
- un umbral de alarma alto HI AL.
- un coeficiente multiplicador K.
- un intervalo de registro SCAN.

Al pulsar la tecla PRGM el C.A 1727 se pone en modo programación, aparece PRGM.

En modo programación el C.A 1727 ya no efectúa medidas, la barra analógica está desactivada, el emisor óptico está apagado.
Las funciones de las teclas son las que se indican en amarillo arriba de cada tecla.

Función de las teclas en modo medida	Función de las teclas en modo programación
MIN MAX	◄ Desplazamiento hacia la izquierda
HOLD	► Desplazamiento hacia la derecha
SMOOTH	▲ Incremento de la cifra activa
RANGE	▼ Disminución de la cifra activa
PRINT	SCAN Programación del scanning
ALARM	ALARM Programación de los umbrales
COUNT	K Programación del coeficiente K

Modo operativo
Las explicaciones a continuación describen los pasos a seguir para programar las diferentes memorias del C.A 1727. Estos pasos son idénticos para cada función: scanning, umbrales y coeficiente K.
Los párrafos que van desde "Umbrales de alarma" hasta "Intervalo de registro" describen las particularidades relativas a cada función.
Antes de poner el C.A 1727 en modo programación, debe seleccionar con el interruptor giratorio la función para la cual desea programar los valores.

Si pulsa la tecla PRGM, se visualiza el símbolo PRGM, desactiva la barra analógica y aparece "-----".

El segundo paso consiste en seleccionar la función a programar pulsando la tecla : SCAN ;

K o ALARM.

El display digital indica entonces el valor contenido en la memoria o "-----" si no se programó nada previamente (caso de una primera programación o si la última programación desactivó esta función). La cifra (o guión) de la izquierda parpadea a la vez.

La programación se efectúa en 100.000 puntos (0 a 99.999) y existen 5 posibles posiciones de la coma para los umbrales de alarma (la coma es fija para K y el intervalo SCAN no contiene coma).
La introducción de un valor en memoria se efectúa de la siguiente manera:

A/ escritura de todas las cifras que componen el valor deseado, sin tomar en cuenta la coma.
B/ posicionamiento de la coma.

A/ Escritura de un número sin coma :

Cuando aparecen guiones, si pulsa una tecla de desplazamiento horizontal los guiones son sustituidos por ceros, por el valor anteriormente registrado o por el valor extremo posible que sea compatible con la función. El incremento o la disminución del valor de la cifra activa (que parpadea) se efectúa respectivamente pulsando la tecla ▲ o ▼ . La variación hacia arriba (… 7, 8, 9, 0, 1, 2, …) o hacia abajo (…2 , 1, 0, 9, 8, …) de una cifra incrementa o disminuye automáticamente la (o las) cifra(s) que se encuentran a su izquierda.

Ejemplo :

1. Visualización
2. Tecla ▲
3. Visualización

Si durante las operaciones de incremento o disminución se supera la capacidad máxima de visualización, aparecerán de nuevo cinco guiones en pantalla.

Las teclas ◄ y ► permiten desplazar respectivamente hacia la izquierda o derecha la cifra activa (que parpadea) que desee programar.

Cuando la cifra de la izquierda está activa, si pulsa la tecla ◄ aparecerán cinco guiones o el valor anteriormente registrado en la memoria.

La validación se efectúa pulsando la tecla PRGM u otra tecla de programación (ej.: SCAN).
La validación de "-----" detiene y cancela cualquier programación.

B/ Posicionamiento de la coma:

Para activar la coma, pulse la tecla ► hasta que la cifra de la derecha parpadee. Pulse de nuevo la tecla ► para activar el desplazamiento de la coma. Pulsar otra vez la tecla ◄ o ► permite posicionar la coma en el lugar deseado.

Ejemplo :

1. Visualización
2. Tecla ►
3. Visualización
4. Tecla ►
5. Visualización

Cuando la coma se sitúa a la extremidad izquierda o derecha del display, si pulsa la tecla ◄ o ► aparecerá „-----“.

Para que vuelva a aparecer la coma en pantalla, sólo tiene que pulsar la tecla ► o ◄ dependiendo si desapareció por la izquierda o por la derecha respectivamente. Debido a las cinco posibilidades que tiene para posicionar la coma, la definición de la programación puede ser mayor a la definición de la medida. En tal caso, la comparación de los rebasamientos de umbrales de alarma se realiza siempre con la definición real de la medida.
Para salir del modo programación como para aceptar dicha programación tiene que:

- pulsar la tecla PRGM . Se sale del modo programación y PRGM se apaga.
- o bien, pasar a otra función de programación pulsando la tecla ALARM, K o SCAN .
- o bien, girar el interruptor hasta otra posición, salvo "OFF". El instrumento vuelve entonces al modo medida. Si posiciona el interruptor en "OFF", no se permite aceptar la programación y se pierden los valores en curso. Los valores anteriormente registrados siguen válidos.

La lectura de la información contenida en memoria se efectúa del mismo modo que la programación, sólo que no se deben utilizar las tecla ►, ◄, ▲ o ▼ .

Umbrales de alarma (sólo en modelo C.A 1727)

Se pueden fijar dos umbrales. La programación de estos valores se obtiene pulsando la tecla ALARM en modo programación.

Se visua liza ALARM al pulsar por primera vez la tecla LO AL y se permite programar el umbral bajo.

Al pulsar por segunda vez la tecla ALARM se acepta el umbral bajo (LO AL), visualiza HI AL y se permite programar el umbral alto (HI AL).

Cuando un umbral está programado mientras la función ALARM está activa, el símbolo correspondiente aparece en pantalla en modo medida y el valor medido se compara constantemente a dicho valor. El rebasamiento del umbral ocasiona la visualización del símbolo correspondiente y activa el zumbador (véase el uso de esta función en el párrafo ALARMA).

Cuando se han programado y activado uno o varios umbrales, éstos aparecen en la barra analógica en contraste inverso a la medida: negro si la desviación es inferior al umbral, blanco si la desviación es superior al umbral de alarma, parpadea (4Hz) si la medida iguala el valor del umbral.

Coeficiente K (sólo en modelo C.A 1727)

El coeficiente K es un multiplicador aplicado al valor bruto de la medida, que permite obtener una visualización directamente explotable.
Ejemplos:
- programación de una relación de caja de cambios. Esto permite visualizar directamente la velocidad de salida de un reductor midiendo la velocidad de entrada.
- medida de caudal. Un medidor de caudal proporciona un impulso cada 2m^3. En Hz, obtenemos directamente la medida del caudal (K = 2) por segundo. Con COUNT, se obtiene además la medida del volumen que ha pasado por la canalización.

La programación del valor del coeficiente K se efectúa pulsando la tecla K en modo PRGM.

En cuanto se programe un coeficiente distinto al valor inicial, el símbolo K aparece en función medida en el display. La visualización digital y la barra analógica toman entonces en cuenta el coeficiente multiplicador K.
Sólo desaparece el símbolo K al volver a programar el valor de origen del coeficiente K (véase tabla a continuación).
La programación de K está limitada a los valores comprendidos entre 99,999 y 0,010. Cualquier otro valor no se toma en cuenta.

Medida	**Cómputo**	**K de orgigen**
K en tr/mn	K en tr	1
K en m/min	K en m	0.1
K en RPM	K en REV	1
K en ft/min	K en ft	0.328
K en kHz, ms, %	K en cómputo de impulsos	1

La programación de un coeficiente K no cambia los límites máximos de medida y visualización (0,1 a 10.000Hz y 0 a 99.999 puntos).
La tabla a continuación indica las frecuencias límite según el coeficiente K programado (se supone el uso de la toma de entrada externa). Fuera de estos límites, se visualiza "OL" para el rebasamiento superior y "-----" para un rebasamiento inferior.

Unidad de medida		Coeficiente K programado	
		0.01	99.999
	frec. MÁX entrada que proporciona una visualización MÁX de	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts Hz
	frec. MÍN entrada que proporciona una visualización MÍN de	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min o RPM	frec. MÁX entrada que proporciona una visualización MÁX de	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/min	frec. MÍN entrada que proporciona una visualización MÍN de	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Unidad de medida		Coeficiente K programado	
		0.033	32.81
ft/min	frec. MÁX entrada que proporciona una visualización MÁX de	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1ft = 0.3048cm 1m = 3.281ft	frec. MÍN entrada que proporciona una visualización MÍN de	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts

Intervalo de registro (sólo en modelo C.A 1727)
La función scanning permite realizar medidas según una cadencia predefinida con registro automático de los resultados. Puede almacenar hasta 4000 puntos.

La programación de esta función se obtiene pulsando la tecla SCAN en modo PRGM. El símbolo SCAN aparece.

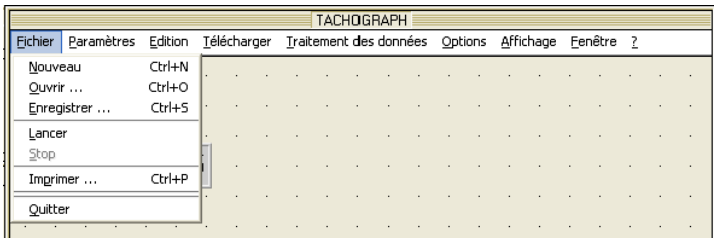
El valor programado fija el número de segundos que separan dos registros sucesivos. Los límites son de 10 segundos mínimo y 99.999 segundos máximo (aproximadamente 27 horas).

En modo medida, se inicia el registro (o detiene) pulsando la tecla PRINT , la visualización de los símbolos PRINT y SCAN confirma el registro en curso (véase "REGISTRO").
Si el intervalo de registro supera los cinco minutos, el emisor óptico del instrumento se para entre cada medida (símbolo apagado en el display), luego se vuelve a encender 2 segundos antes de cada nueva medida.
La función auto apagado del C.A 1727 se desactiva mientras dure la función scanning. El símbolo P aparece.

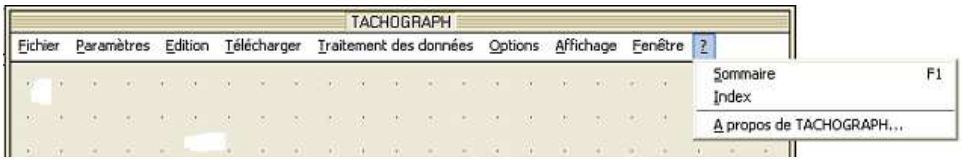
4.10 EXPLOTACIÓN DE LOS DATOS EN UN PC (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

El uso del programa TACHOGRAPH permite la gestión bidireccional de los datos contenidos en el C.A 1727. Permite la adquisición, el tratamiento y la explotación de las medidas realizadas por el tacómetro C.A1727, así como la transferencia de los archivos de resultados al disco duro de un PC. Este programa permite traducir los archivos en un formato compatible EXCEL, para que el usuario final pueda efectuar una explotación digital de los resultados como usted quiera. Asimismo, permite transferir y visualizar los parámetros de programación del instrumento.
La explotación digital de los resultados así como la correspondiente visualización en forma de gráfico - tales como el cálculo del valor medio o el cálculo de la integral (posición) o de la derivada (aceleración) - están incluidos en el programa TACHOGRAPH.
Las funciones de Edición en la ventana del gráfico son:
- añadir Mín + texto1, añadir Máx + texto2, cambiar el nombre del gráfico
Las funciones de Ver contempladas para cada gráfico son:
- la configuración de la escala, de los colores, añadir la cuadrícula (retículo), dos punteros, una leyenda con visualización del delta entre los punteros, la función Zoom + y -.
Las funciones de configuración para iniciar la adquisición son:
- la configuración de la interfaz de comunicación RS232, del Scan o de la cadencia de lectura de la medida, de los umbrales de registro, de las alarmas.

Ejemplo de menú en la pantalla del PC: El menú Archivo



Ejemplo de menú en la pantalla del PC: El menú Ayuda ?



5. MANTENIMIENTO

El tacómetro no requiere ningún mantenimiento especial, aparte de la sustitución de la pila y de la limpieza de la carcasa.

- Ajustes
El instrumento no goza de ningún ajuste interno. Un cuarzo de gran estabilidad da la precisión de medida.

- Limpieza de la carcasa
Limpie el instrumento con un paño ligeramente empapado en agua jabonosa y luego en agua clara.
Un visor sucio puede ocasionar un fuerte deterioro de las características de mira, resultante en medidas inestables o que no se pueden llevar a cabo.

- Limpieza del kit mecánico
Límpielo con un paño ligeramente empapado en agua jabonosa y luego en agua clara.
El uso de alcohol o solvente puede dañar de forma irremediable el adaptador mecánico al deteriorar su lubricación.

- Sustitución de la pila
Si se visualiza el símbolo de la pila en el display, es necesario sustituirla.
- ponga el interruptor en posición "OFF".
- abra el compartimiento de la pila situado en la parte trasera del instrumento. Desatornille el tornillo con una herramienta (moneda, etc.)
- Saque la pila y sustitúyala por una nueva respetando la polaridad. Utilice una pila de tipo alcalina 6LF22 o similar.
- Cierre la tapa del compartimiento bloqueando ligeramente el tornillo.

- Almacenamiento
Si no va a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, se aconseja quitar la pila y almacenarla por separado.

- Verificación metrológica
Al igual que todos los instrumentos de medida o de prueba, es necesario realizar una verificación periódica.
Les aconsejamos por lo menos una verificación anual de este instrumento. Para las verificaciones y calibraciones, contacte con nuestros laboratorios de metrología acreditados (solicítenos información y datos), con la filial Chauvin Arnoux o con el agente de su país.

- Reparación
Para las reparaciones ya sean en garantía y fuera de garantía, devuelva el instrumento a su distribuidor.

- Garantía
Nuestra garantía se ejerce, salvo estipulación expresa, durante 12 meses después de la fecha de puesta a disposición del material. Extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas a petición suya.
La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- un uso inapropiado del equipo o a una utilización con un material incompatible;
- modificaciones realizadas sobre el equipo sin la autorización explicita del servicio técnico del fabricante;
- manipulaciones realizadas sobre el instrumento por una persona no autorizada por el fabricante;
- una adaptación para una aplicación especial, no prevista por la definición del material o no indicada en el manual de instrucciones;
- daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

6. CARACTERÍSTICAS

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Instrumento: Tacómetro con sensor óptico, entrada externa y entrada / salida USB (sólo en modelo C.A 1727).
- Funciones: Medidas de tr/min, m/min, Hz, ms y ciclo de trabajo.
- Registro: 4000 puntos, la tasa de 10 a 99 999s.
- Carcasa: Policarbonato, lente del sensor de metacrilato.
- Dimensiones: 21 x 72 x 47mm
- Peso: Aproximadamente 250g.
- Hermeticidad: IP51 según norma IEC 60529 (Ed 92).
- Compatibilidad electromagnética:
Cumple con los requisitos relativos a la CEM según la NF EN 61326-1 (Ed 97) + A1 (Ed 98) + A2 (Ed 2001)
- Seguridad: cumple con IEC 61010-1 Ed.2 2001
- Alimentación: - Pila alcalina 9V 6LF22 o equivalente.
- Autonomía media:- 250 medidas de 5 minutos con sensor óptico.
- 600 medidas de 5 minutos con entrada externa.
- Entorno: - Almacenamiento: de -20 a +70°C / 95% HR máx. sin condensación.
- Funcionamiento: de 0°C a + 55°C / 90% HR sin condensación.

6.2 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

- Condiciones de referencia

Magnitud de influencia	Condición de referencia	Tolerancias
Temperatura ambiente	23°C	± 3k
Humedad relativa	45% a 75% HR	
Campo magnético ext.	< 40A/m a 50 o 60Hz	
Campo eléctrico	< 1V/m a 50 o 60Hz	
Tensión pila	9V	± 0,5V

Utilización en el campo de referencia
- Sensor óptico: blanco mate (que no produce ninguna medida en rotación sin adhesivo reflectante).
- Toma externa: señal TTL normalizada 0 - 5V.

- Función tr/min

Rango* tr/min	6.0000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.999	1000.0 - 9999.9	10000 - 99999
Resolución	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min	0.0006tr/min
Precisión	1.10^{-4} de la lectura ± 6 cuentas				
Tiempo de medida	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Estabilidad	± 6 cuentas				

* de 6 a 60tr/min: sólo se puede utilizar con la entrada externa. Utilización hasta 10.000tr/min con el adaptador mecánico.

- Función Hz
Para las frecuencias superiores a 10kHz (límite superior del campo de utilización), el instrumento puede indicar valores erróneos.

Rango* Hz	0.1000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9
Resolución	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Precisión	4.10^{-5} de la lectura ± 4 cuentas			
Tiempo de medida	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Estabilidad	± 4 cuentas			

* de 0,1 a 1Hz: sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función velocidad lineal

Adaptador mecánico con rueda de 3,1813 cm de diámetro que da K = 0,1 para los m/min y K = 0,328 para los ft/min.

Rango* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Rango ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Resolución	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Precisión sin sensor	1.10^{-4} de la lectura ± 1 sin resolución en m/min 3.10^{-4} de la lectura ± 1 sin resolución en ft/min				
Tiempo de medida	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Estabilidad	± 1 sin resolución				
Precisión del sensor	3.10^{-3}				

* de 0,6 a 6m/min y para más de 999,99m/min: de 1,968 a 19,680ft/min y para más de 3.200ft/min sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función periodímetro

Rango * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Resolución	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Precisión	1.10^{-4} de la lectura ± 5 cuentas			
Tiempo de medidad	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Estabilidad	± 1 sin resolución			

* de 1.000,0 a 9.999,9ms: sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función ciclo de trabajo

Rango %	*9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000
Resolución	0.1%		1%
Precisión	0.1% de la escala de 0.2Hz a 50Hz 0.2% de la escala de 50Hz a 125Hz		1% de la escala
Gama de frecuencia	0.2 a 125Hz	1 a 125Hz	125 a 500Hz
Tiempo de medida	6s>t>0,5s	1,5s>t>0,5s	< 0.5s
Estabilidad	± 1 cuenta de 0.2Hz à 50Hz ± 2 cuentas de 50Hz à 125Hz		± 1 cuenta

* sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función contador de eventos

Gama de medida	de 0 a 99999 eventos
Gama de frecuencia de cómputo	de 1Hz a 10kHz de 0.1Hz a 10kHz con la entrada externa en gama ampliada
Precisión del cómputo	± 1 evento

6.3 CARACTERÍSTICAS DEL SENSOR

- Condiciones de medida

- Sensor óptico

Superficie reflectante: de 10 a 90% de la superficie del blanco.
Superficie del blanco: sin el adhesivo reflectante, el instrumento no debe poder realizar una medida.
Distancia de medida: de 1 a 50cm. La distancia máxima se indica para una cinta adhesiva reflectante que tiene una superficie mínima de 10cm².
Ángulo de medida: ± 15° con respecto a la perpendicular de la superficie reflectante.

- Variación en el campo de utilización

Magnitud de influencia	Límite del campo de aplicación	Magnitud influida	Variación típica	Variación máx.
Temperatura ambiante	-10 a + 70°C	Cualquier magnitud medida	± 30ppm	± 50ppm
Humididad	10% a 90% HR condensación excluida	Cualquier magnitud medida	< 1.10-5	non significativa
Alimentación	7 a 10V	Cualquier magnitud medida		non significativa

- Sensor óptico
Longitud de onda emisora: 890 nm.
Potencia luminosa de emisión: depende de la distancia de mira ;
a 1cm => ≈ 0,5mW/cm²
a 50cm => ≈ 2mW/cm .
Potencia luminosa mínima en recepción: 10µW/cm².
Relación superficie reflectante / superficie blanco: > 5%.
Distancia de detección: de 1 a 50cm.
Ángulo de mira con respecto a la perpendicular del blanco: 0° ± 15°.

6.4 CARACTERÍSTICAS DEL ADAPTADOR Y SUS PIEZAS TERMINALES

- Adaptador mecánico
Piezas terminales: elastómero dureza 80 shore
Presión ejercida sobre la pieza que se mueve: entre 2 y 40N.
Velocidad máxima: 10.000tr/mn.
Vida útil: aproximadamente 1.000 horas a 3.000tr/min a una presión de 20N.

- Accesorio pieza terminal cónica
Esta pieza terminal permite medir por contacto en la extremidad del eje de un sistema en rotación.
Es un cono de elastómero (diámetro de 15mm máx.) que se acopla al eje de salida del adaptador, con un sistema de bloqueo instantáneo.
Diámetro mínimo del árbol de medida: 5mm.

- Accesorio pieza terminal cilíndrica
Esta pieza terminal permite medir por contacto en la extremidad del eje de un sistema en rotación.
Es un cilindro de elastómero que se acopla al eje de salida del adaptador, con un sistema de bloqueo instantáneo.
Permite la medida de la velocidad de árboles que tienen un diámetro superior a 5mm o acaban en una superficie plana.

- Accesorio pieza terminal con rueda
Esta pieza terminal permite medir la velocidad lineal por contacto directo con la pieza que se mueve.
Es una rueda de elastómero, que no se puede deformar y que se acopla al eje de salida del adaptador, con un sistema de bloqueo instantáneo.
Diámetro de la rueda: 30,183mm.
Desarrollo de la rueda: 10cm ± 0,1mm.

7. PARA PEDIDOS

TACÓMETRO C.A 1725 ..... P01174810
Suministrado en su maletín con 1 conector FRB F, 1 pila 9V, 1 juego de 15 láminas retro-reflectantes (longitud de 0,1m), 1 manual de instrucciones en CD-ROM y una Guía de inicio rápido en soporte papel.

ACCESORIOS DEL C.A 1725

- Kit accesorios mecánicos P01174902
compuesto de 1 adaptador mecánico, 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.

RECAMBIOS DEL C.A 1725

- Piezas terminales (juego de 3) P01174903
compuesto de 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.
- Pila 9V P01100732
- 15 láminas retro-reflectantes de 0,1m de longitud P01101797
- Toma FRB F P01101785

TACHÓMETRO C.A 1727 ..... P01174830
Suministrado en su maletín con 1 conector FRB F, 1 pila 9V ,1 juego de 15 láminas retro-reflectantes (longitud de 0,1 m), 1 manual de instrucciones en CD-ROM, 1 programa TACHOGRAPH en CD-ROM y una Guía de inicio rápido en soporte papel.

ACCESORIOS DEL C.A 1727

- Kit accesorios mecánicos P01174902
compuesto de 1 adaptador mecánico, 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.
- ProgramaTACHOGRAPH en CD ROM P01174835
- Cable USB-A <--> USB-B P01295293

RECAMBIOS DEL C.A 1727

- Piezas terminales (juego de 3) P01174903
compuesto de 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.
- Pila 9V P01100732
- 15 láminas retro-reflectantes de 0,1m de longitud P01101797
- Toma FRB F P01101785

CHAUVIN®
ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

02 - 2010

Code 692670A00 - Ed.2

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH
Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica SA
C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1
08025 Barcelona
Tel: 93 459 08 11 - Fax: 93 459 14 43

ITALIA - Amra SpA
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H
Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien
Tel: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

SCANDINAVIA - CA Mätsystem AB
Box 4501 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG
Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd
Unit 1 Nelson Court - Flagship Square-Shaw Cross Business Park
DEWSBURY - West Yorkshire - WF12 7TH
Tel. : 01628 788 888 - Fax : 01628 628 099

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd
3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments
200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

http://www.chauvin-arnoux.com

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr